Vve Louis De Naeyer & Cie

Willebroeck
(Belgique)

Prouvy-Thiant
(Nord-France)

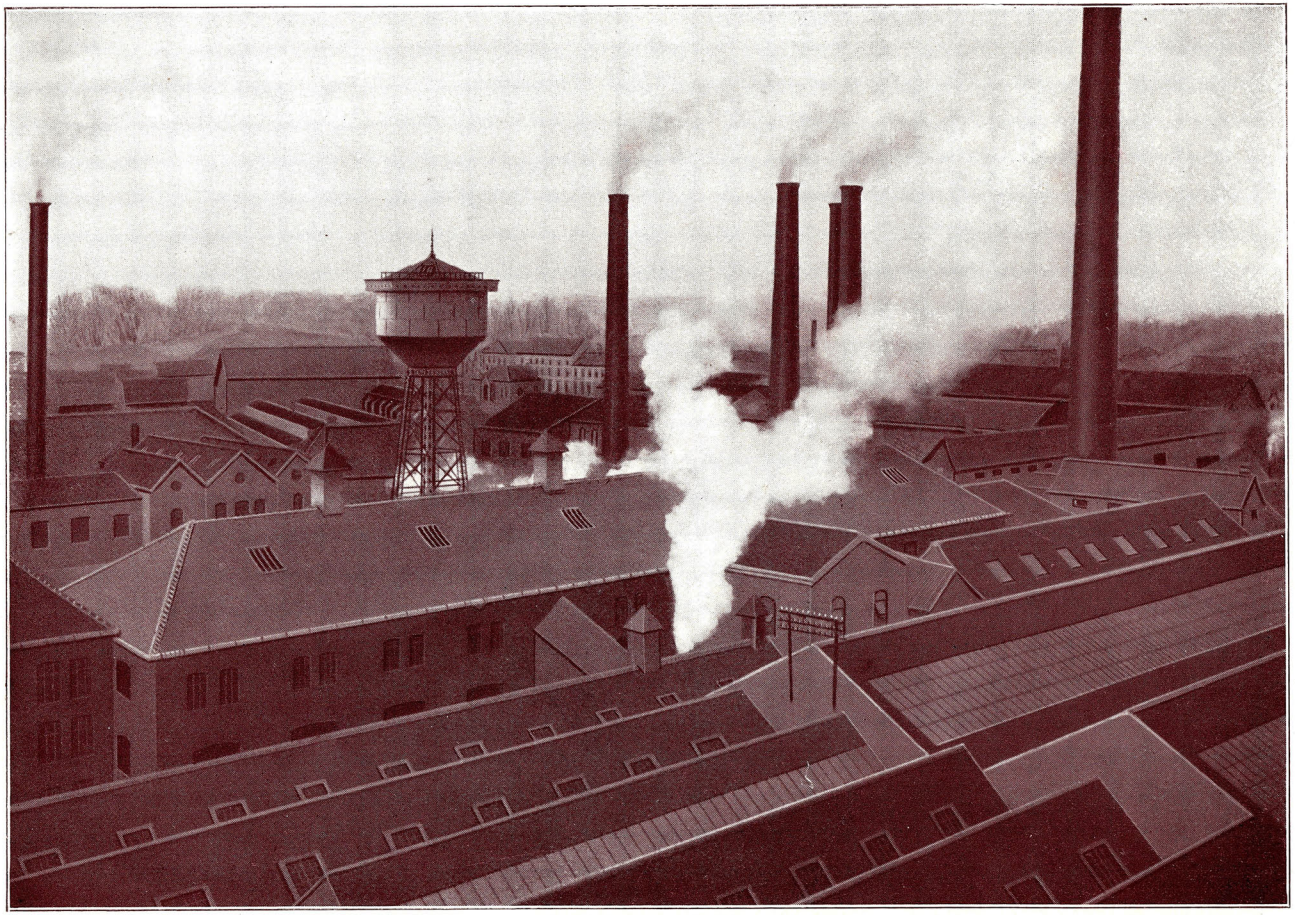
WILLEBROECK

(BELGIQUE)

VVE LOUIS DE NAEYER & CIE.

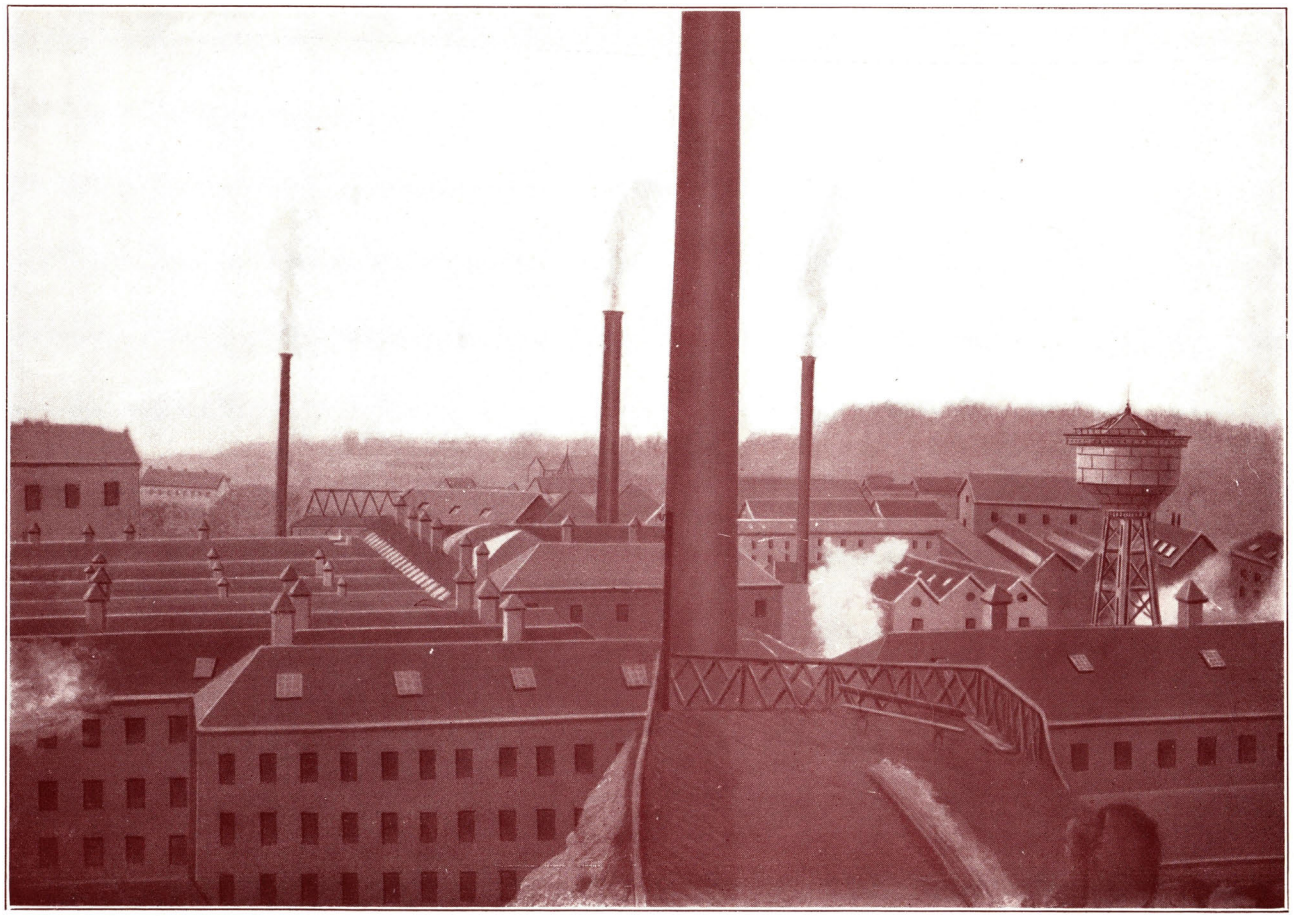
PROUVY-THIANT

(NORD-FRANCE)



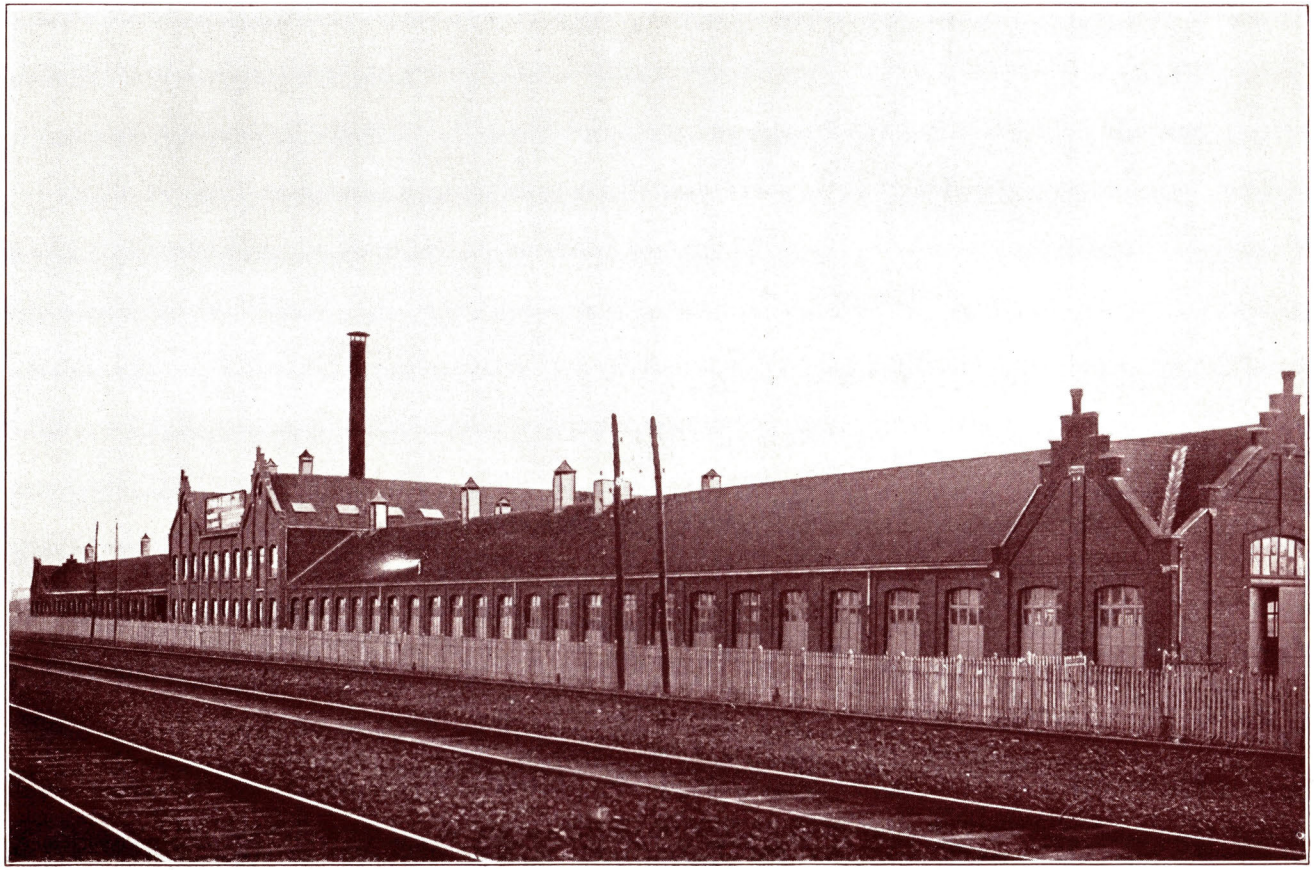
WILLEBROECK

Vue des Usines & View of Works & Vista de las Fabricas & Общій видъ заводовъ.



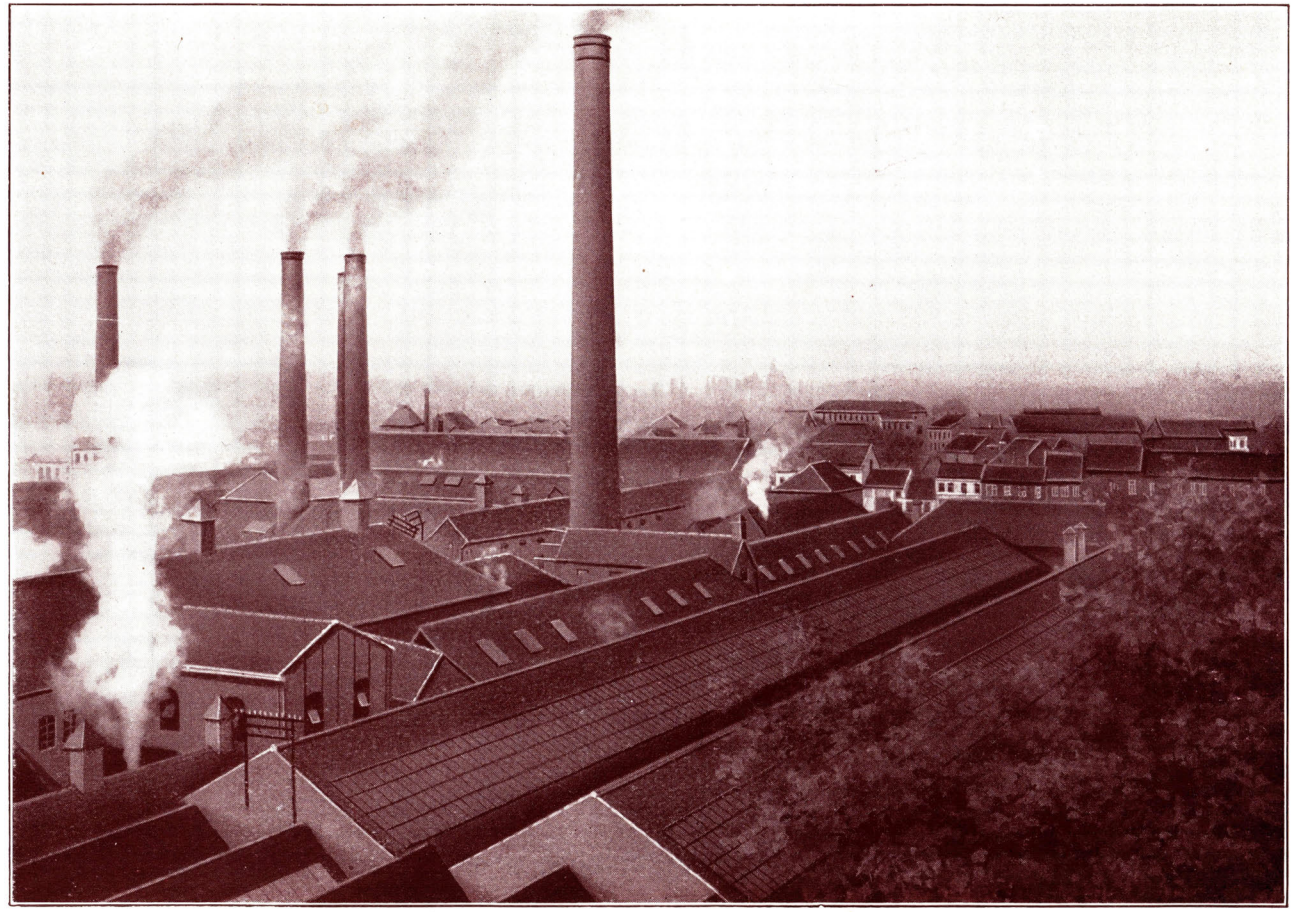
WILLEBROECK

Vue des Usines & View of Works & Vista de las Fabricas & Общій видъ заводовъ.



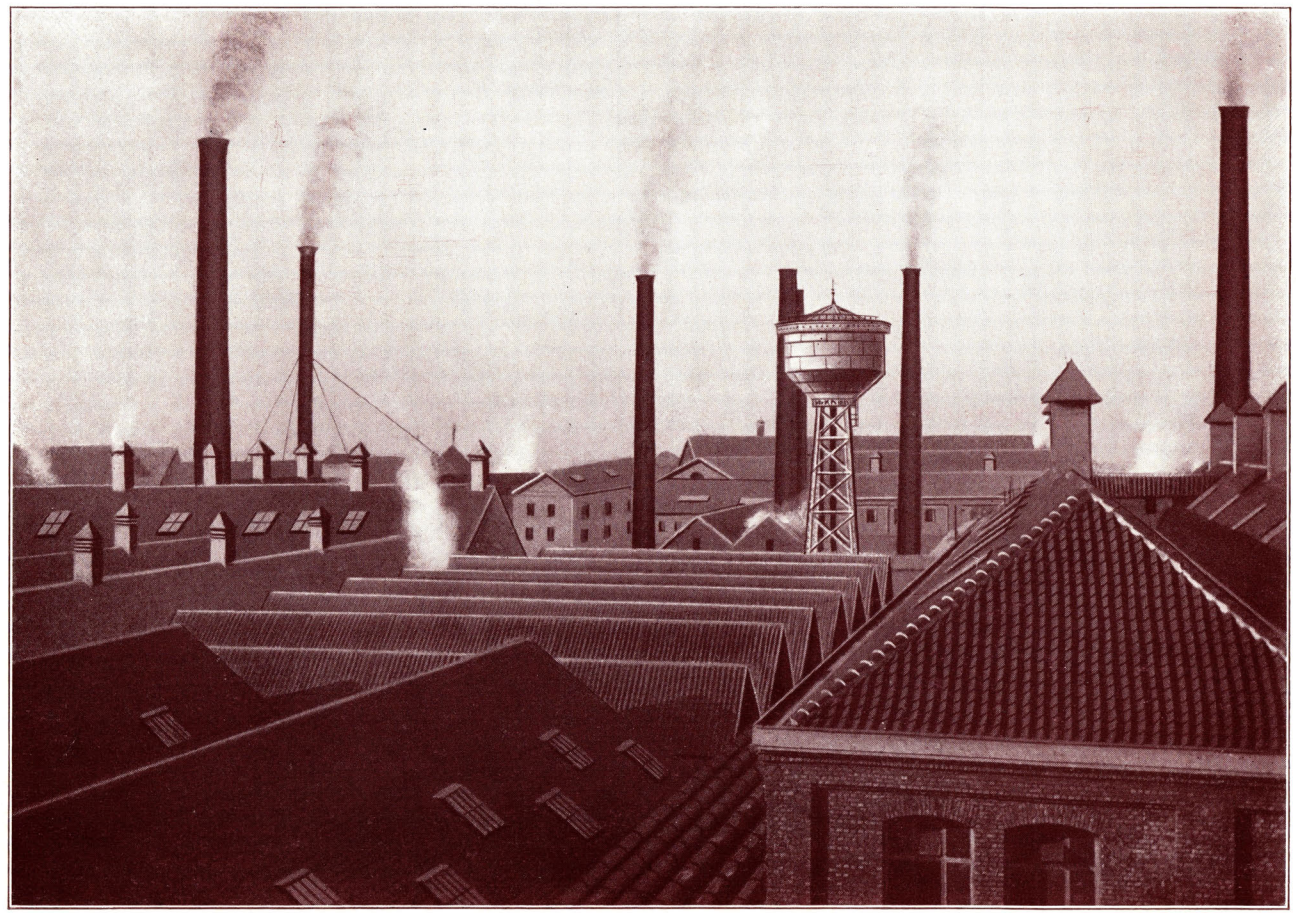
PROUVY-THIANT

Vue des Usines ✍ View of Works ✍ Vista de las Fabricas ✍ Общій видъ заводовъ.



WILLEBROECK

Vue des Usines & View of Works & Vista de las Fabricas & Общій видъ заводовъ.



WILLEBROECK

Vue des Usines ✿ View of Works ✿ Vista de las Fabricas ✿ Общій видъ заводовъ.

CHAUDIÈRES MULTITUBULAIRES INEXPLOSIBLES

BREVETÉES

CONSTRUITES ENTIÈREMENT EN ACIER FORGÉ

ET À FERMETURES AUTOCLAVES

CHAUDIÈRES DE TOUS SYSTÈMES

RÉCHAUFFEURS D'EAU D'ALIMENTATION * SURCHAUFFEURS DE VAPEUR

CONDUITES POUR VAPEUR À HAUTE PRESSION

ET VAPEUR SURCHAUFFÉE, AVEC JOINTS MÉTALLIQUES À EMBOITEMENT PRÉCIS.

PATENT

SAFETY MULTITUBULAR BOILERS

BUILT THROUGHOUT OF WROUGHT STEEL

AND FITTED WITH IMPROVED HANDHOLE COVERS

BOILERS OF ALL CLASSES

FEED WATER HEATERS * STEAM SUPERHEATERS

HIGH PRESSURE STEAM AND SUPERHEATED STEAM PIPES, WITH TIGHTFITTING METALLIC JOINTS.

Calderas Multitubulares Inexplosibles

PATENTADAS

CONSTRUIDAS COMPLETAMENTE DE ACERO FORJADO

CON CIERRAS AUTOCLAVES

CALDERAS DE TODOS LOS SISTEMAS

Recalentadores de agua de Alimentacion * Recalentadores de vapor

---

CONDUCCIONES PARA VAPOR DE ALTA PRESION Y VAPOR RECALENTADO,

CON JUNTAS METALICAS DE AJUSTE PRECISO

Патентованные

Водотрубные котлы не подверженные взрыву

изъ кованной стали съ герметическими люками.

Котлы всѣхъ системъ

Водонагрѣватели * Пароперегрѣватели

Трубопроводы для пара высокаго давленія и перегрѣтаго пара, съ металлическими соединенми съ точною пригонкою.

CHAUDIÈRES MULTITUBULAIRES

Considérations générales.

L'accroissement constant de la force motrice, la généralisation des stations centrales d'électricité, l'emploi des turbines à vapeur, des machines à vapeur à haute pression et de la vapeur surchauffée, ont développé dans une large mesure la construction des chaudières multitubulaires inexplosibles, parmi lesquelles la chaudière De Naeyer, adoptée et appréciée universellement, se classe au premier rang.

En ces dernières années ce type de chaudière a été remanié afin de répondre aux exigences de l'industrie moderne et il a été créé le « type nouveau » qui, tout en conservant les précieuses qualités de l'ancien type De Naeyer, réalise les progrès suivants:

MULTITUBULAR BOILERS

General Remarks.

The constant increase in motive power, the general adoption of the system of central stations for the generation of electricity, the use of steam turbines, high pressure steam engines and of superheated steam have led to a great development in the construction of non-explosive multitubular boilers, amongst which De Naeyer's boiler, universally adopted and appreciated, is in the first rank.

Within the last few years this type of boiler has been remodelled in order to fulfil the requirements of modern industry and the "New Type" has been evolved, which, whilst retaining the valuable qualities of the former De Naeyer type, embodies the following improvements:

CALDERAS MULTITUBULARES

Consideraciones generales.

El crecimiento constante de la fuerza motriz, la generalización de las estaciones centrales de electricidad, el empleo de las turbinas de vapor de las maquinas de vapor de alta presión y del vapor recalentado, han desarrollado en gran manera la construcción de las calderas multitubulares inexplosibles, entre las cuales la caldera « De Naeyer » adoptada y apreciada universalmente puede colocarse en el primer lugar.

En éstos últimos años este tipo de caldera ha sido transformado con el fín de responder á las exigencias de la industria moderna y ha sido creado el tipo nuevo que, conservando completamente las preciosas cualidades del antiguo « De Naeyer », realizan los progresos siguientes:

Водотрубные Котлы.

Общія соображенія.

Постоянное увеличеніе движущей силы, распространеніе центральныхъ электрическихъ станцій, употребленіе паровыхъ тюрбинъ, паровыхъ машинъ высокаго давленія и перегрѣтаго пара способствовали обширному развитію производства водотрубныхъ не подверженныхъ взрыву котловъ, между которыми котелъ „Де Нейеръ", принятый и оцѣненный повсемѣстно, стоитъ въ первомъ ряду.

Въ послѣдніе годы этотъ типъ котла былъ передѣланъ, чтобы могъ отвѣчать требованіямъ современной промышленности и теперь созданъ новый типъ, который, сохраняя цѣнныя качества прежняго типа „Де Нейеръ", вмѣстѣ съ тѣмъ имѣетъ слѣдующія усовершенствованія:

1° Remplacement des pièces en fonte par des pièces en acier forgé;

2° Suppression des caisses d'assemblage et des boites de communication et leur remplacement par des collecteurs en acier forgé;

3° Emploi de fermetures autoclaves.

C'est surtout grâce aux chaudières multitubulaires qu'on a pu obtenir sans danger des pressions élevées et de hautes surchauffes, créer des unités puissantes sans être entraîné à des dépenses excessives, non seulement d'installation, mais aussi de main-d'oeuvre et d'entretien.

La grande surface de chauffe directe constitue un avantage sérieux et en outre ces chaudières sont susceptibles de surmenage sans danger, grâce à la circulation intense de l'eau et à l'absence de points faibles, comme rivures, etc. à proximité de la partie chauffée.

Les chaudières multitubulaires, étant composées d'un grand nombre de tubes de petit diamètre, présentent une sécurité absolue.

La grande subdivision des éléments constituant la chaudière facilite le transport, car les colis sont de faible poids.

1. Replacement of the cast iron parts by forged steel parts.

2. Valve and junction boxes are done away with and are replaced by steel headers.

3. Adoption of automatic locking hand hole covers.

It is owing mainly to the multitubular boilers that it is possible to obtain without risk high pressures and superheating and to use high power engines without being put to excessive expense, not merely for plant, but also for labour and upkeep.

The large direct heating surface obtainable constitutes a material advantage, and moreover, these boilers may be overloaded without risk, thanks to the rapid circulation of the water and the absence of the weak points due to rivetting in the vicinity of the heated parts. Multitubular boilers, being composed of a large number of tubes of small diameter, are absolutely safe.

The great sub-division of the parts forming the boiler facilitates transport, for the packages are comparatively light.

1°. Sustitución de las piezas de fundición por piezas de acero forjado.

2°. Supresión de las cajas de unión y de las cajas de comunicación y su reemplazamiento por medio de colectores de acero forjado.

3°. Empleo de los cierres autoclaves.

Se debe á las calderas multitubulares el haberse podido obtener, sin peligro, presiones elevadas y recalentamientos muy altos, crear unidades importantes sin ser arrastrados á gastos excesivos, no solamente en la instalación sino tambien en la mano de obra y en el entretenimiento. La grande superficie de calefacción directa constituye una ventaja seria, y además estas calderas son suceptibles de un gran aumento de trabajo, sin peligro, gracias á la circulación intensa del agua y á la falta absoluta de puntos debiles, como son los remachados, etc., á la proximidad de las partes caldeadas. Las calderas multitubulares á consecuencia de estar compuestas de un gran numero de tubos de pequeño diametro presentan una seguridad absoluta.

La grande subdivisión de sus elementos facilita el transporte de la caldera pues los bultos son de poco peso.

1) Чугунныя части замѣнены кованною сталью.

2) Запарной ящикъ и соединители замѣнены коллекторами изъ кованной стали.

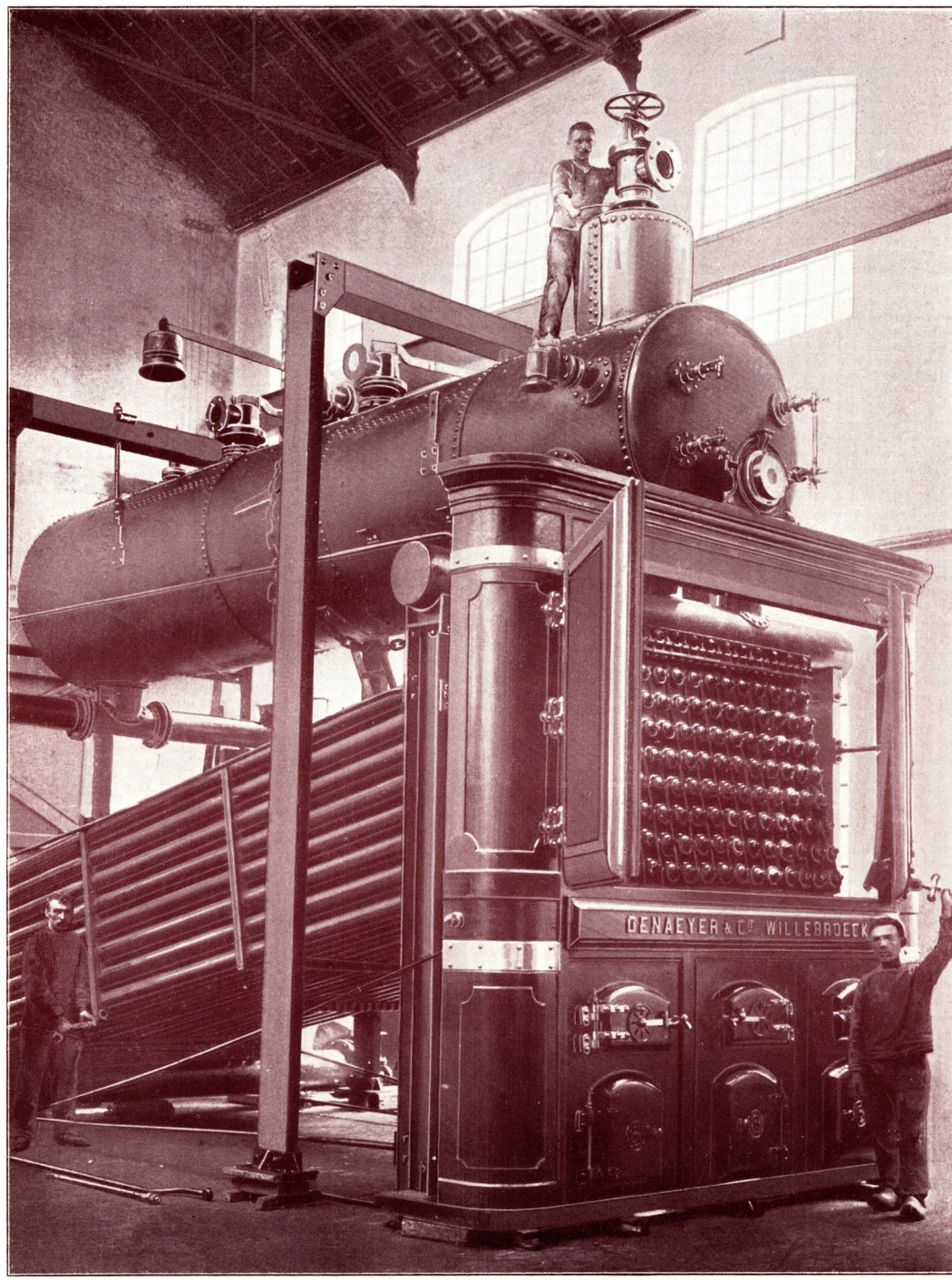
3) Примѣненіе герметическихъ люковъ.

Только благодаря водотрубнымъ котламъ удалось достигнуть безъ всякой опасности высокихъ давленій и перегрѣваній и создать сильнѣйшіе генераторы безъ чрезвычайныхъ расходовъ не только на установку, но и на рабочую силу и содержаніе.

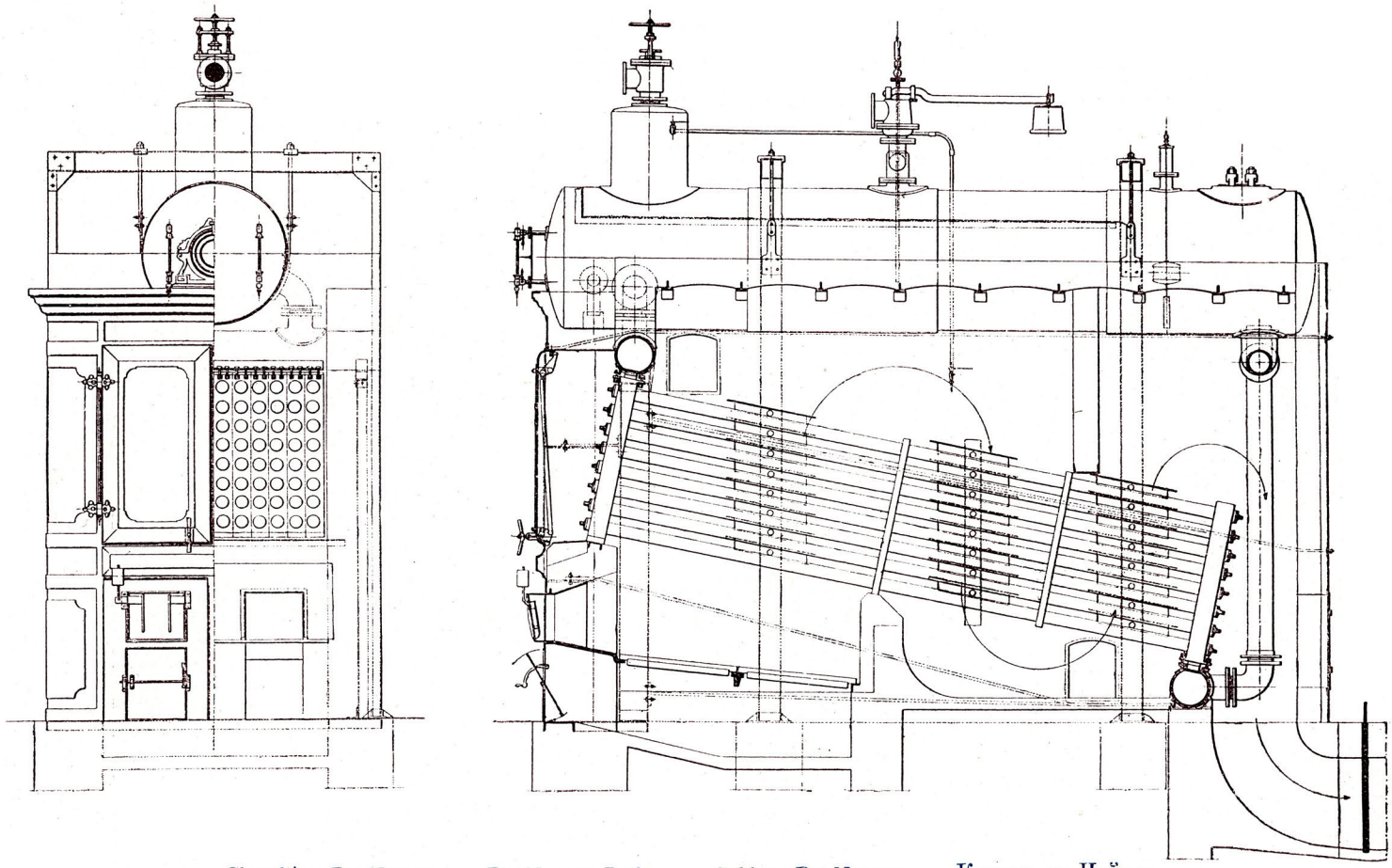
Значительная непосредственная поверхность нагрѣва составляетъ серьезное преимущество, и кромѣ того котлы эти могутъ безопасно работать съ наибольшимъ напряженіемъ, благодаря сильной циркуляціи воды и отсутствію слабыхъ частей, какъ напримѣръ заклепанныхъ и пр. вблизи нагрѣтой поверхности.

Водотрубные котлы, состоя изъ большаго количества трубокъ малаго діаметра, совершенно безопасны.

Значительное подраздѣленіе элементовъ, образующихъ котелъ, облегчаетъ перевозку, такъ какъ отдѣльные грузы имѣютъ малый вѣсъ.



Chaudière De Naeyer en montage. ✠ De Naeyer Boiler in course of erection.
Montage de una Caldera De Naeyer. ✠ Котелъ де Нейера во время сборки.



Chaudière De Naeyer. ⁂ De Naeyer Boiler. ⁂ Caldera De Naeyer. ⁂ Котелъ де Нейера.

Description.

La chaudière se compose d'un nombre plus ou moins grand d'éléments verticaux juxtaposés et réunis entre eux par des collecteurs d'alimentation et de vapeur.

Chaque élément est formé par deux caisses de section carrée en acier forgé reliant les tubes vaporisateurs. Ces tubes sont mandrinés dans les caisses; ils ont un diamètre maximum de 100 mm et une épaisseur de 4 mm; leur longueur varie, suivant les types et les usages, de 3 m 50 à 5 m 50.

Les tubes sont inclinés vers l'arrière de la chaudière pour faciliter l'évacuation de la vapeur.

La caisse d'avant est réunie par sa partie supérieure au collecteur de vapeur.

La caisse d'arrière est fixée à sa partie inférieure au collecteur d'alimentation.

Cette disposition présente le grand avantage de sectionner le faisceau tubulaire et de rendre les montage et remontage excessivement simples et rapides.

Description.

The boiler consists of a greater or less number of vertical elements in juxtaposition and connected with each other by feed and steam distributing headers. Each element is formed of two forged steel headers, square in section, connecting the steam generating tubes. The tubes are expanded into the headers; they have a maximum diameter of 4 inches and a thickness of $^{5}/_{32}$ inch; their length varies, according to the type and the use to which they are put, from 12 to 18 feet.

The tubes have a slope towards the back of the boiler in order to facilitate the discharge of steam.

The front header has its upper part joined to the steam distributing box.

The rear header has its lower part fixed to the feed distributor.

This arrangement has the great advantage of dividing the sets of tubes and renders the fitting and refitting both simple and rapid.

The set of tubes is divided by means of baffling plates into three

Descripción.

La caldera se compone de un número más ó menos grande de elementos verticales superpuestos y reunidos entre sí por medio de colectores de alimentación y de vapor. Cada elemento está formado por dos cajas de admisión cuadradas, de acero forjado, que unen los tubos vaporizadores. Estos tubos están mandrilados en las cajas; tienen un diametro máximo de 100 milimetros y un espesor de 4 milimetros. Su longitud varia según los tipos y los usos, desde 3,50 hasta 5,50 metros.

Los tubos están inclinados hacia la parte posterior de la caldera para facilitar la evacuación del vapor.

La caja de adelante está reunida por su parte superior al colector de vapor.

La caja de atrás está fijada en su parte inferior al colector de alimentación.

Esta disposición presenta la gran ventaja de seccionar el haz tubular y de hacer los montajes y desmontajes excesivamente sencillos y rápidos.

El haz tubular está dividido por medio de tabiques en tres comparti-

Описаніе.

Котелъ состоитъ изъ болѣе или менѣе значительнаго числа плотно прикасающихся вертикальныхъ элементовъ, соединенныхъ между собою питательными и паровыми коллекторами.

Каждый элементъ состоитъ изъ двухъ коробокъ квадратнаго сѣченія изъ кованной стали, соединяющихъ испарительныя трубки; эти трубки развальцованы въ коробки и имѣютъ максимальный діаметръ въ 100 м м, а толщину 4 м м, длина измѣняется, смотря по типу и примѣненію, отъ 3.50 м. до 5.50 м.

Трубки наклонены къ задней части котла для облегченія выпуска пара.

Передняя коробка соединена своею верхнею частью съ паровымъ коллекторомъ.

Задняя коробка прикрѣплена своею нижнею частью къ коллектору питанія.

Такое расположеніе представляетъ ту выгоду, что раздѣляетъ трубчатую баттарею на секціи и тѣмъ облегчаетъ и ускоряетъ сборку и разборку.

Трубчатая баттарея подраздѣлена помощью переборокъ на три отдѣле-

Le faisceau tubulaire est divisé, au moyen de cloisons, en trois compartiments, ce qui oblige les gaz à lécher toute la surface des tubes et procure une utilisation parfaite du calorique produit.

Un réservoir à grand volume, avec dôme, surmonte le faisceau.

L'alimentation se fait dans le réservoir vers l'avant et l'eau se rend dans le collecteur d'alimentation par deux tubes de grande section placés à l'arrière.

Chaque élément étant relié au collecteur d'alimentation, l'eau s'y répartit uniformément au fur et à mesure du dégagement de la vapeur. Les tubes inférieurs, qui forment la surface de chauffe directe et vaporisent le plus, sont les premiers alimentés. La vapeur se dégage par les caisses d'avant reliées au collecteur de vapeur, qui communique lui-même avec le réservoir.

En face de chaque extrémité des tubes, les caisses présentent des ouvertures pour le nettoyage, fermées par des bouchons autoclaves d'une construction particulière. Ces bouchons autoclaves sont coniques et serrés dans les trous des caisses à l'aide d'écrous borgnes qui s'appuient sur de larges rondelles fermant ces trous

compartments, an arrangement which forces the gases to surround the whole surface of the tubes and is conducive to a complete utilisation of the heat generated. A drum of large capacity, with dome, is fitted above the tubes.

The feed enters the drum near the front and the water flows into the feed distributing header through two pipes of large diameter placed at the back. As each element is connected up with the feed distributing header the water is distributed uniformly in proportion as steam is generated.

The lower tubes which form the immediate heating surface and evaporate most are the first feed. The steam passes into the forward headers; these are connected up with the steam distributing header which in its turn is connected with the reservoir.

Opposite each end of the tubes, the boxes have apertures for cleaning which are closed by automatic locking plugs of special construction. These automatic locking plugs are conical and are tightened up in the holes of the boxes by means of blind nuts bearing against broad washers closing

mentos lo que obliga á los gases á lamer toda la superficie de los tubos y procurar una utilización perfecta del calor producido.

Un colector de gran volumen con cúpula corona el haz tubular.

La alimentación se hace en el colector hacia adelante y el agua se lleva al colector de alimentación por medio de dos tubos de gran admisión colocados hacia atrás.

Cada elemento está unido al colector de alimentación y por ésto el agua se reparte uniformemente á medida que comienza la función del vapor. Los tubos inferiores que constituyen la superficie de calefacción directa y que vaporiza mas que los otros son los que se alimentan ántes. El vapor se desprende en las cajas de adelante unido al colector del vapor que comunica él mismo con el depósito de vapor.

Frente á cada extremidad de los tubos las cajas presentan una abertura para la limpieza, cerrada por medio de tapones autoclaves de una construcción particular. Estos tapones autoclaves son cónicos y cerrados en el agujero de las cajas por medio de tuercas según que se apoyen sobre

нія, что заставляетъ газы пройти по всей поверхности трубокъ и позволяетъ вполнѣ утилизировать полученную теплоту.

Очень объемистый резервуаръ съ паровымъ колпакомъ помѣщается надъ баттареею.

Питаніе совершается въ резервуаръ спереди и вода попадаетъ въ коллекторъ питанія черезъ двѣ трубки большаго діаметра, помѣщенныхъ сзади.

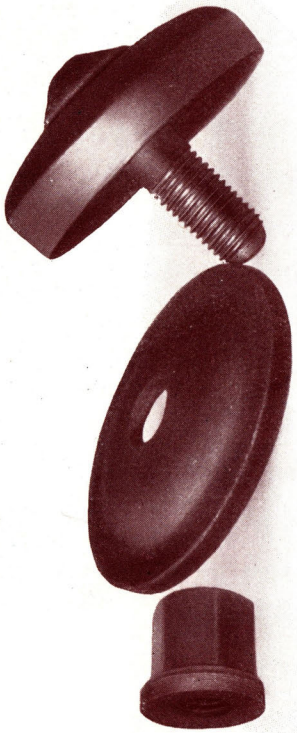
Такъ какъ каждый элементъ соединенъ съ коллекторомъ питанія, то вода распредѣляется въ немъ равномѣрно по мѣрѣ выдѣленія пара.

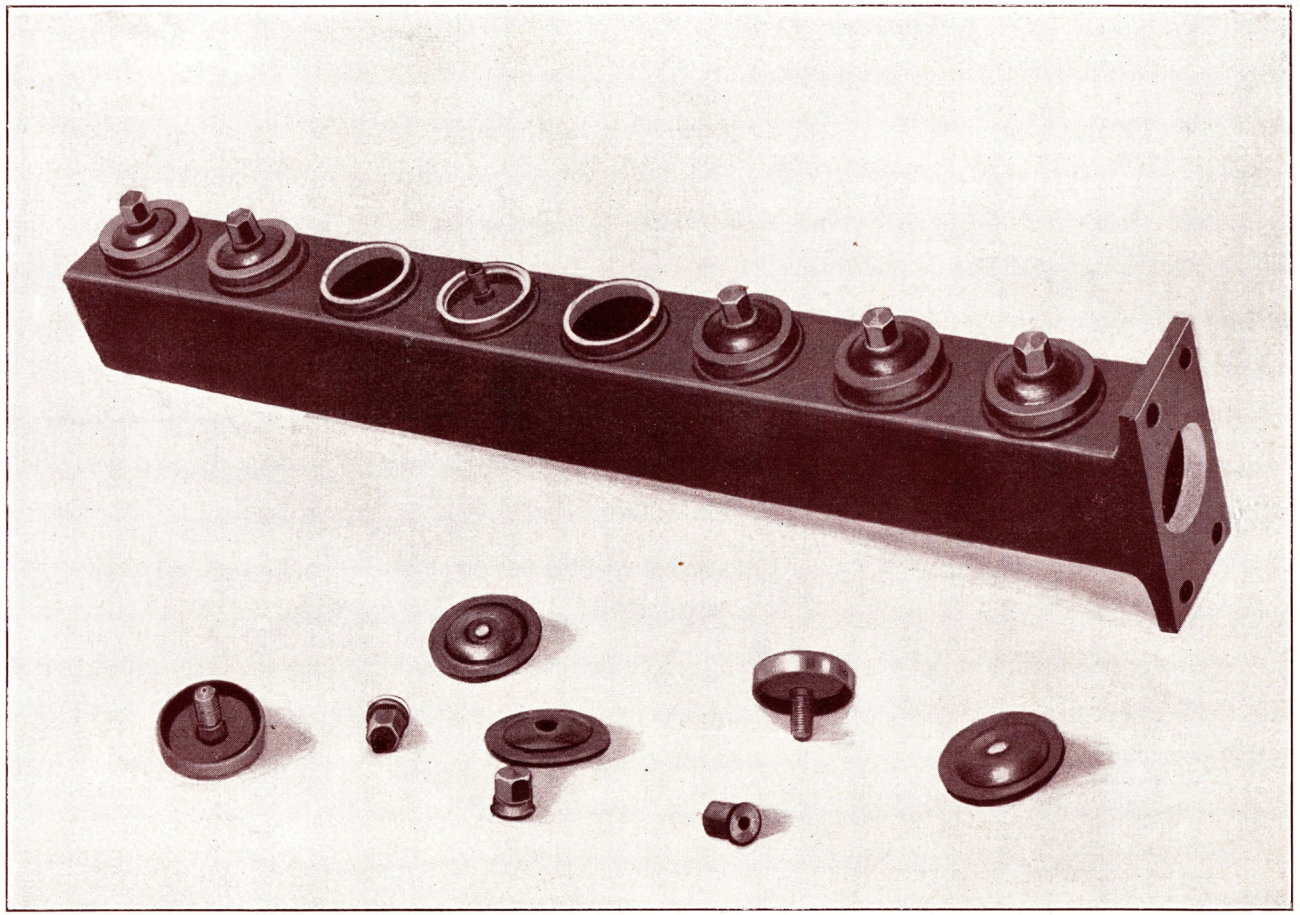
Нижнія трубки, образующія непосредственную поверхность нагрѣва и наиболѣе испаряющія, питаются первыми.

Паръ выдѣляется изъ переднихъ коробокъ, соединенныхъ съ паровымъ коллекторомъ, который въ свою очередь сообщается съ резервуаромъ.

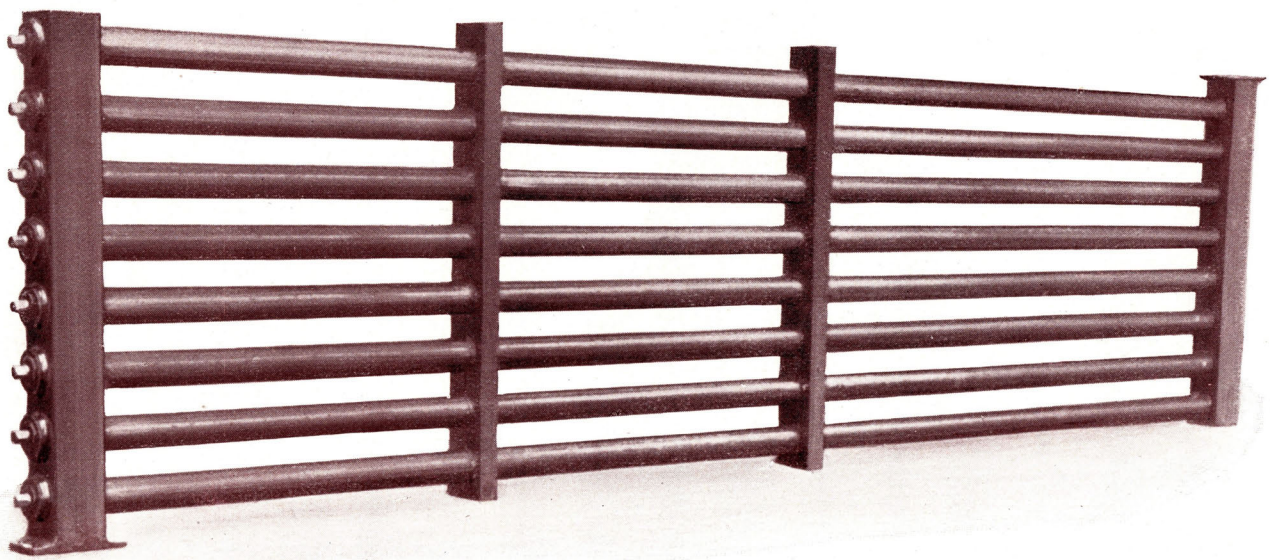
Противъ конца каждой трубки коробки имѣются отверстія для чистки, закрывающіяся помощью люковъ спеціальной конструкціи.

Эти люки конической формы вправлены въ отверстія коробокъ помощью глухихъ гаекъ, лежащихъ на широкихъ шайбахъ, образующихъ эти от-





Fermeture autoclave. Collecteur en acier forgé. ✲ Automatic locking plug. Forged steel header.
Cierra autoclave. Colector de acero forjado. ✲ Коллекторъ изъ кованной стали. Герметическіе люки.



Elément de tubes. ❧ Element of tubes. ❧ Elemento de tubos. ❧ **Элементъ трубокъ.**

et servant à donner aux autoclaves un serrage initial avant la mise en marche de la chaudière.

Le petit diamètre des tubes et la grande résistance des matières employées à la construction de cette chaudière la rendent inexplosible.

Toutes les pièces sont essayées à une pression hydraulique de 40 atmosphères.

Rechauffeurs d'eau d'alimentation.

Les chaudières, type simple, qui viennent d'être décrites, tout en donnant un très bon rendement, laissent encore s'échapper les produits de la combustion allant à la cheminée à une température de 200 à 225 degrés centigrades.

Cette chaleur peut encore être utilisée de manière à augmenter le rendement en vapeur. Dans ce but, nous plaçons entre la chaudière et la cheminée un certain nombre de tubes, disposés en quinconce et dans

the holes and serving to give an initial tightening up to the automatic locking plugs before steam in raised in the boiler.

The small diameter of the tubes and the great strength of the materials used in the construction of this boiler render it non-explosive. All the parts are tested by hydraulic pressure to 40 atmospheres.

Feed Heaters.

The escape gases from the boilers have a temperature of from 200 to 225 degrees Centigrade. This may further be utilized so as to increase the steam production. For that purpose we fix a certain number of tubes between the boiler and the chimney arranged quincuncially. The feed water circulates upwards in the tubes, therefore in a direction which is the reverse of that of the hot gases.

anchas arandelas que cierran estos agujeros y sirven para dar á los autoclaves un cierre inicial antes que la caldera se ponga en marcha.

El pequeño diámetro de los tubos y la gran resistencia de las materias empleadas en la construcción de ésta caldera la hacen inexplosible Todas las piezas están ensayadas á una presión hidraulica de 40 atmosferas.

Recalentadores de agua de alimentación.

Las calderas, tipo sencillo, que acaban de describirse aunque dan un buen rendimiento dejan todavia escapar los productos de la combustion que van á la chimenea á una temperatura de 200 hasta 225 grados centígrados.

Este calor puede aún ser utilizado de manera que se aumente el rendimiento del vapor. Con este fín, hemos colocado entre la caldera y la chimenea cierto número de tubos dispuesto en sección cuadrada, y en los que el agua de alimentación circula serpen-

верстія и служащихъ для люковъ первоначальнымъ нажимомъ до пусканія въ ходъ котла.

Малый діаметръ трубокъ и значительное сопротивленіе матеріаловъ, употребленныхъ на постройку котла, предохраняютъ его отъ взрыва.

Всѣ части испытаны подъ гидравлическимъ давленіемъ въ 40 атмосферъ.

Водонагрѣватели (Экономейзеръ).

Вышеописанные котлы простаго типа при очень удовлетворительной производительности все-таки выпускаютъ продукты горѣнія по направленію къ дымовой трубѣ при температурѣ отъ 200 до 225° Ц.

Эта теплота можетъ еще быть утилизирована для увеличенія производительности пара. Съ этой цѣлью мы помѣщаемъ между котломъ и дымовой трубой извѣстное количество трубокъ, расположенныхъ косыми рядами, въ которыхъ вода для питанія

lesquels l'eau d'alimentation circule en serpentant de bas en haut, c'est-à-dire en sens inverse de la marche des gaz chauds.

Cette disposition permet de dépouiller les gaz de la plus grande partie de leur chaleur et d'arriver à ne les laisser s'échapper qu'à 100° environ.

La chaleur perdue par les gaz est cédée à l'eau d'alimentation, qui arrive dans le générateur à une température assez élevée. Il s'ensuit que la production de vapeur est plus forte et l'on obtient au minimum une vaporisation de 10 à 10,5 litres d'eau par kilogramme de charbon pur brûlé (menu de bonne qualité).

L'économie réalisée par l'emploi du récupérateur est de 10 à 15 % sur notre type simple. Cette économie se fait surtout sentir dans les pays où le combustible est d'un prix élevé.

L'installation de ces récupérateurs est très simple. Ils se placent de préférence immédiatement derrière la chaudière, mais on peut, lorsque l'emplacement disponible ne permet pas d'adopter cette disposition, les placer latéralement.

By this means the gases lose the greater portion of their heat and they finally escape at about 100°.

The heat thus lost by the gases is absorbed by the feed water which reaches the generator at a fairly high temperature, the steam production being thereby greatly increased.

The saving resulting from the use of the feed heater is from 10 to 15 % and is particularly noticeable in countries where fuel is expensive.

The fitting up of these feed heaters is very simple. Preferably they are placed immediately behind the boiler; but they can also be placed at the side when the space available does not permit the former arrangement.

teando desde abajo hacia arriba, es decir en el sentido inverso de la marcha de los gases salientes.

Esta disposición permite despojar los gases de la mayor parte de su calor y llegar á no dejarlos escapar sino á unos 100 grados aproximadamente. El calor perdido por los gases ha sido cedido al agua de alimentación que llega al generador á una temperatura muy elevada; por consiguiente la producción de vapor es mucho mayor, y se obtiene, como mini mum, una vaporización de 10 á 10,5 litros de agua por kg de carbón quemado (menudo de buena calidad).

La economia realizada por el empleo del recuperador es de 10 á 15 %, sobre nuestro tipo sencillo. Esta economia se hace sobre todo sensible en los paises dónde el combustible es de precio elevado.

La instalación de éste recuperador es muy sencilla. Se coloca de perfil inmediatamente después de la caldera, pero se puede, cuando el emplazamiento disponible no permite adoptar esta disposición, colocarlo leteralmente.

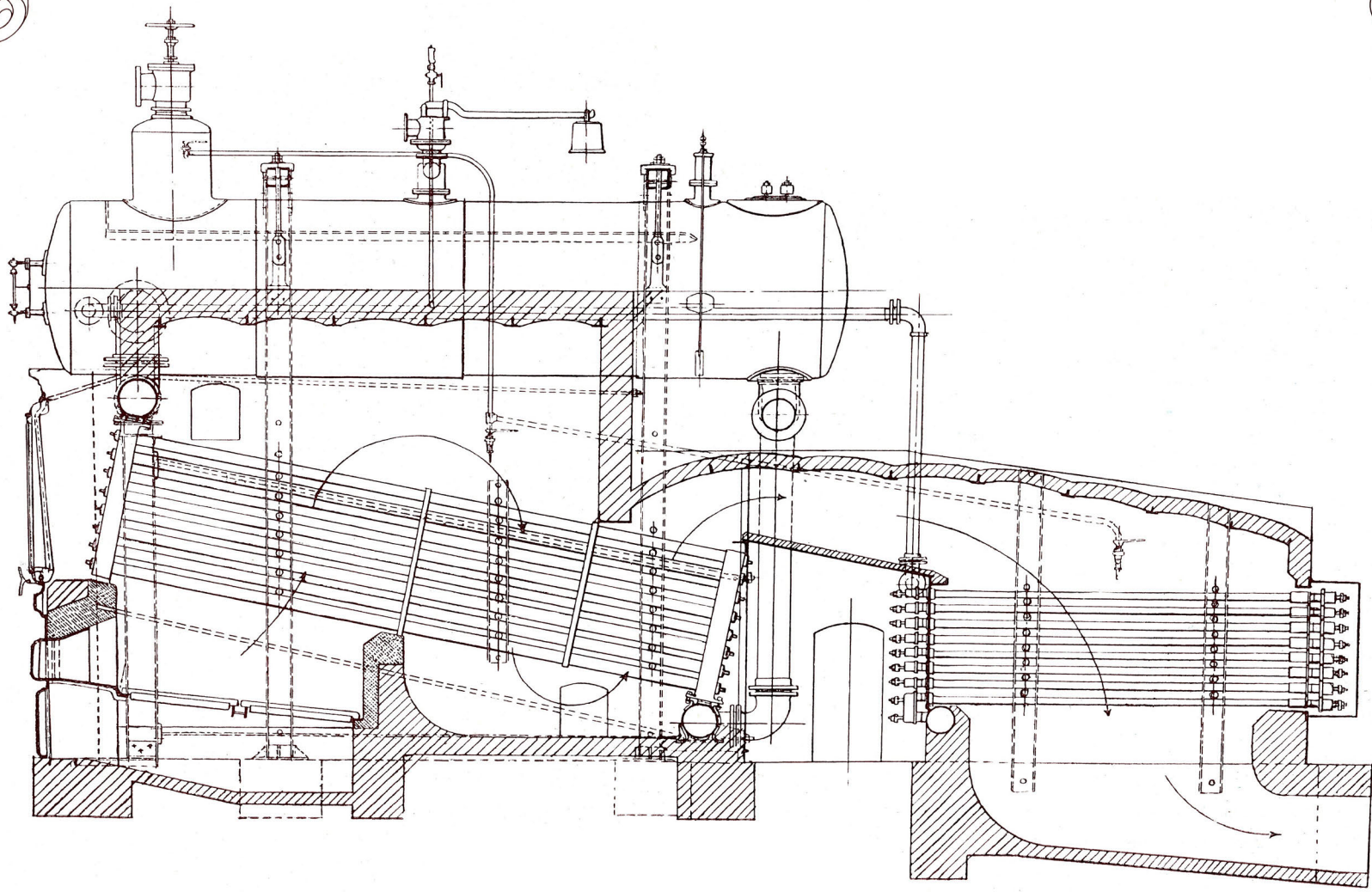
течетъ змѣеобразно снизу вверхъ, то есть въ сторону противоположную движенію теплыхъ газовъ.

Означенное расположеніе позволяетъ отнять у газовъ наибольшее количество теплоты и выпускать въ дымовую трубу продукты лишь съ температурой 100° приблизительно.

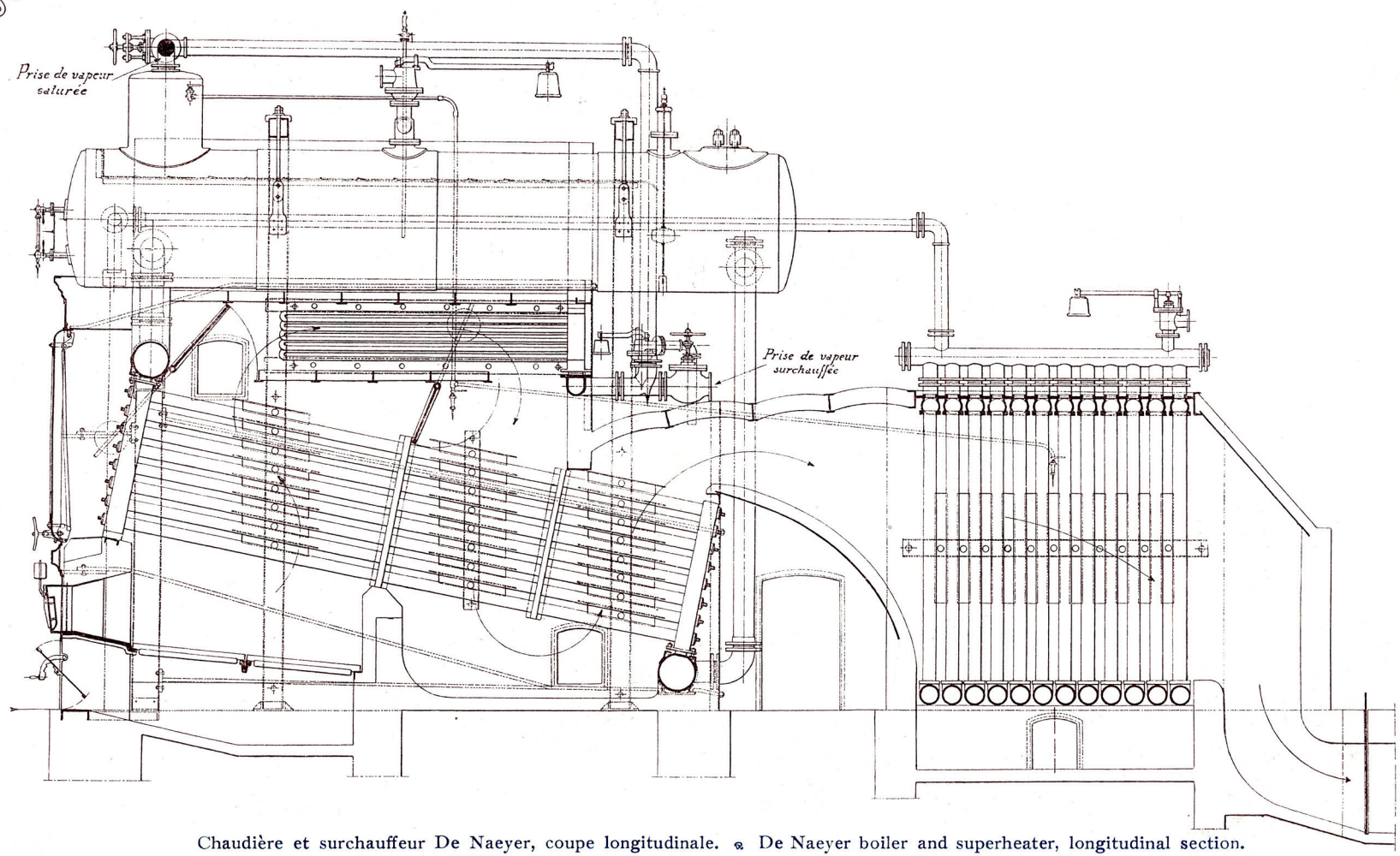
Утерянная газами теплота передается водѣ для питанія достигающей генератора при довольно высокой температурѣ; этимъ путемъ количество пара увеличивается и достигается минимальное паропроизводство отъ 10 до $10^1/_2$ литровъ воды на килограммъ сожженнаго чистаго угля (мелкаго хорошаго качества).

Экономія получающаяся отъ употребленія рекуператора, достигаетъ 10 до 15% въ сравненіи съ нашимъ простымъ типомъ; въ особенности чувствительна экономія эта въ странахъ, гдѣ горючій матеріалъ дорогъ.

Установка подобныхъ рекуператоровъ очень проста. Они преимущественно помѣщаются непосредственно позади котла, но можно также, когда нѣтъ достаточнаго помѣщенія, поставить ихъ сбоку.



Chaudière et réchauffeur De Naeyer, coupe longitudinale. ⁂ De Naeyer boiler and feed heater, longitudinal section.
Caldera y recalentador De Naeyer. Corte longitudinal. ⁂ Котелъ и водонагрѣватель де Нейера „продольный разрѣзъ“.



Chaudière et surchauffeur De Naeyer, coupe longitudinale. ⁂ De Naeyer boiler and superheater, longitudinal section.
Caldera y sobre-calentador De Naeyer. Corte longitudinal. ⁂ Котелъ и пароперегрѣватель ле Нейера „продольный разрѣзъ“.

Surchauffeurs de vapeur.

Au dessus des premier et deuxième compartiments du faisceau tubulaire se place le surchauffeur.

Cet appareil, dont la surface varie suivant la température que l'on veut obtenir, se compose d'un certain nombre de tubes en acier sans soudure de très faible diamètre, assemblés dans des collecteurs spéciaux en acier forgé.

Dans ce faisceau tubulaire serpente la vapeur, qui en marche normale peut atteindre une température moyenne de 370° environ; en marche forcée elle peut dépasser 450°.

Entre le surchauffeur et le faisceau tubulaire se place une voûte contre les extrémités de laquelle viennent reposer deux régistres. En ouvrant ou fermant ces derniers on force les gaz chauds à traverser le surchauffeur ou on l'isole complètement du parcours des gaz. Cette combinaison permet de marcher à volonté avec ou sans surchauffeur et d'envoyer à la machine ou aux appareils de la vapeur saturée ou surchauffée.

Le surchauffeur est très facilement démontable et ne demande aucun entretien.

Steam Superheater.

The superheater is fixed above the first and second compartments of the cluster of tubes.

This apparatus, the heating surface of which varies according to the temperature desired, consists of a number of weldless steel tubes of very small diameter, connected up by means of special forged steel boxes.

The steam circulates through the series of tubes and, under ordinary working conditions, it can reach a mean temperature of about 370°, but, when working at extra pressure, the temperature may exceed 450° C.

Between the superheater and the series of tubes there is a vault with a cut-off valve at each end. By opening or closing those valves, the hot gases are forced to pass through the superheater or the superheater is cut off entirely from the gases.

This arrangement allows of working with or without the superheater, as may be desired, and of supplying saturated or superheated steam.

The superheater demands no special care whatever and can be taken apart with great facility.

Recalentadores de vapor.

Por cima del primero y del segundo compartimento del haz tubular se coloca el recalentador. Este aparato cuya superficie varia según la temperatura que se quiere obtener se compone de cierto número de tubos de acero sin soldadura y de pequeño diametro reunidos por medio de colectores especiales de acero forjado.

En este haz tubular serpentea el vapor que en marcha normal puede llegar á una temperatura media de 370 grados aproximadamente y en marcha forzada puede llegar á exceder en 450 grados.

Entre el recalentador y el haz tubular se coloca una bóbeda en la extremidad de la cuál vienen á descansar dos registros; abriendo ó cerrando éstos últimos se obliga á los gases salientes á atravesar el recalentador, ó bien se aisla completamente el reccorido de los gases. Esta combinación permite funcionar á voluntad con ó sin recalentador y enviar à la máquina ó á los aparatos vapor saturado, ó bien vapor recalentado.

El recalentador es facilmente desmontable y no pide ningún entretenimiento.

Пароперегрѣватели.

Пароперегрѣватель помѣщается надъ первымъ и вторымъ отдѣленіями баттарей трубокъ.

Этотъ аппаратъ, поверхность котораго измѣняется смотря по требуемой температурѣ, состоитъ изъ извѣстнаго количества стальныхъ трубокъ безъ спайки очень незначительнаго діаметра, собранныхъ въ спеціальныхъ коллекторахъ изъ кованной стали.

По баттареѣ трубокъ проходитъ паръ, который при нормальной работѣ можетъ достигнуть приблизительно средней температуры въ 370°, а при усиленной свыше 450°.

Между пароперегрѣвателемъ и баттареею трубокъ помѣщается сводъ, къ концамъ котораго прилегаютъ двѣ отдушины, открытіемъ или закрытіемъ каковыхъ заставляютъ теплые газы пройти чрезъ перегрѣватель или-же совершенно изолируютъ его отъ прохода газовъ.

Такое устройство позволяетъ работать по желанію съ перегрѣвателемъ или безъ него и впускатъ въ машину или въ аппараты простой или перегрѣтый паръ.

Пароперегрѣватель разбирается очень легко и не требуетъ никакого ухода.

Alimentation.

Nous avons adopté un système d'alimentation rationnel débarrassant presque complètement l'eau des sels calcaires qu'elle renferme.

L'eau portée brusquement à une température de 140 à 150 degrés ne dissout presque plus les sels calcaires, qui se précipitent à l'état pulvérulent.

Pour arriver à ce résultat nous alimentons directement dans le courant de vapeur se dégageant du collecteur supérieur. Les sels calcaires se précipitent et se réunissent sous forme de boue dans le collecteur du bas, d'où on les retire facilement par purge et sans arrêter la chaudière.

L'eau épurée arrivant au collecteur d'alimentation par les tuyaux de retour d'eau se répartit dans le faisceau tubulaire. Le courant ascensionnel de vapeur produit une grande circulation du liquide, ce qui facilite énormément la vaporisation.

Grâce à cette circulation intense du liquide la chaudière est maintenue dans toutes ses parties à une température uniforme, qui empêche les dilatations inégales.

Feed.

We have adopted a system of rational feed by which the water is almost completely freed from the lime salts which it contains. The water is brought rapidly to a temperature of 150 to 160 degrees and scarcely dissolves any of the lime salts which are precipitated. To attain this result, we feed direct into the current of steam passing out of the upper distributing header. The lime salts are precipitated and collect in the form of mud in the lower distributing header from which it is easily removed without stopping the working of the boiler.

The water thus cleansed reaches the feed distributing header by the return water pipes and is distributed into the set of tubes.

The upward current of steam causes a rapid circulation of the water which enormously facilitates the evaporation and maintains the boiler throughout at a uniform temperature, thus preventing unequal expansion.

Alimentacion.

Hemos adoptado un sistema de alimentación racional que despoja casi completamente el agua de las sales calcareas que contiene.

El agua elevada bruscamente á una temperatura de 140 á 150 grados no disuelve casi nada las sales calcareas, que se precipitan al estado pulvurulento.

Para poder llegar á éste resultado alimentamos directamente en la corriente del vapor que se desprende del colector superior. Las sales calcareas se precipitan y se juntan en forma de fango en el colector de abajo de dónde se las saca facilmente por medio de purga, sin parar la caldera.

El agua depurada llega facilmente al colector de alimentación por los tubos de retorno de agua y se reparte en el haz tubular. La corriente ascendente del vapor produce una gran circulación del liquido, con lo que facilita notablemente la vaporización.

Gracias á esta circulación intensa del liquido la caldera se mantiene en todas sus partes á una temperatura uniforme que impide las dilataciones iniguales.

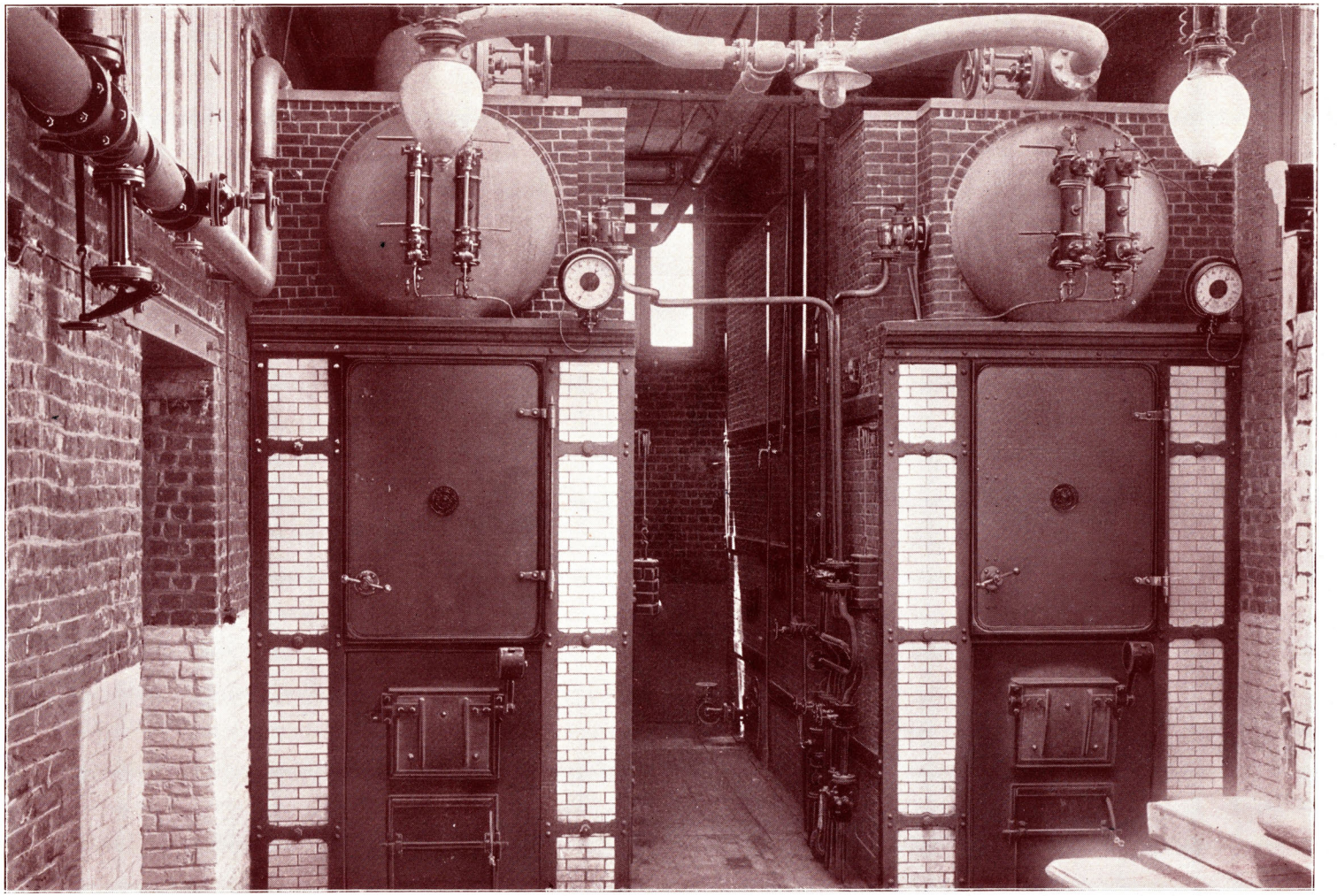
Питаніе.

Мы примѣнили раціональную систему питанія, почти совершенно освобождающую воду отъ заключающихся въ ней известковыхъ солей.

Вода, достигающая мгновенно температуры отъ 130 до 150°, почти не растворяетъ болѣе известковыхъ солей, которыя осаждаются въ видѣ порошка.

Для достиженія этой цѣли мы непосредственно питаемъ струю пара, исходящую изъ верхняго коллектора. Известковыя соли осаждаются и собираются въ видѣ грязи въ нижнемъ коллекторѣ, откуда ихъ легко удаляютъ продуваніемъ, не останавливая работы котла. Очищенная вода, попадая въ питательный коллекторъ чрезъ отводныя трубки, распредѣляется по трубчатой баттареѣ. Восходящая струя пара вызываетъ значительное движеніе жидкости, что весьма облегчаетъ паропроизводство.

Благодаря этому усиленному движенію жидкости, въ котлѣ поддерживается во всѣхъ его частяхъ одинаковая температура, недопускающая неравномѣрнаго расширенія.



Observatoire Royal de Belgique, à Bruxelles. Groupe de deux chaudières. — Royal Observatory of Belgium, Brussels. Group of two boilers.
Observatorio Real de Belgica, en Bruxelas. Grupo de dos calderas.
Бельгійская Королевская Обсерваторія въ Брюсселѣ. Группа изъ двухъ котловъ.

Usines J. & A. Pavin de Lafarge, à Lafarge (Ardèche-France). Groupe de trois chaudières, avec réchauffeurs et surchauffeurs.

Works of J. & A. Pavin de Lafarge, Lafarge (Ardeche-France). Group of three boilers, with feed-heaters and superheaters.

Fabricas J. & A. Pavin de Lafarge, en Lafarge (Ardeche-Francia). Grupo de tres calderas, con recalentadores y sobre-calentadores.

Заводы Ж. и А. Павенъ де Лафаржъ въ Лагаржѣ Ардешъ-Франція.
Группа изъ трехъ котловъ съ водонагрѣвателями и пароперегрѣвателями.

Dilatations.

Les éléments étant suspendus à la partie supérieure avant et étant fixés à la partie inférieure arrière, en outre la jonction se faisant au moyen de joints coniques à emboitement précis d'une très grande élasticité, il est possible aux tubes de se dilater librement sans nuire à aucune partie de la chaudière.

La dilatation des maçonneries étant presque nulle, il faut, pour éviter des crevasses aux murs latéraux, que l'allongement et la contraction du faisceau tubulaire puissent se faire sans qu'il en résulte une poussée sur la devanture de la chaudière faisant corps avec le massif de maçonnerie.

Pour arriver à ce résultat, le faisceau est suspendu au collecteur de vapeur, lequel est supporté lui-même par deux fortes poutrelles, reposant d'une manière indépendante sur le soubassement en fonte.

Le réservoir de vapeur est également indépendant des maçonneries et suspendu sur des traverses formées par 2 fers U et assemblées à quatre I montants prenant appui sur le sol.

Expansion.

The elements being suspended at the top of the front part and resting on their lower end at the back and the two connections being conical joints of exact fit and of very great elasticity, the tubes are able to expand freely without evil effects on any part of the boiler.

As the expansion of the brickwork is almost nil, it is necessary, in order to avoid cracks in the side walls, that the expansion and contraction of the set of tubes should take place without any thrust being exerted against the front of the boiler which is embedded in the masonry. To obtain this result, the tube set is suspended to the steam distributing header, which is carried by two strong girders resting independently on the cast iron foundation. The steam reservoir is also independent of the masonry and is carried by cross beams formed of two Steel Channels and connected up to four Steel Pillars resting on the ground.

Dilataciones.

Los elementos van suspendidos en la parte superior delantera de la caldera y descansan en la parte inferior de atrás. Además éstas dos uniones se hacen por medio de juntas cónicas de ajuste preciso, de una grandisima elasticidad, lo que permite á los tubos dilatarse libremente sin perjudicar á ninguna parte de la caldera.

La dilatación de las mamposterias siendo casi nula es necesario para evitar grietas en los muros laterales que el alargamiento y la contraccion del haz tubular pueda hacerse sin que resulte ningún empuje sobre la parte delantera de la caldera y haciendo cuerpo con el macizo de la mamposteria. Para llegar á éste resultado el haz tubular está suspendido al colector de vapor, el que está sostenido á su vez por dos fuertes viguetas y descansa de una manera independiente sobre la base de fundición.

El recipiente de vapor es igualmente independiente de las mampos terias y está suspendido sobre traviesas formadas de dos hierros de U. acoplados á 4 hierros de I. que toman su apoyo sobre el piso de la caldera.

Расширеніе.

Въ виду того что элементы привѣшены передней верхней частью и упираются своею заднею нижнею частью, при чемъ оба соединенія сдѣланы помощью коническихъ скрѣпленій точной пригонки и очень значительной эластичности, трубки могутъ свободно расширяться безъ ущерба для остальныхъ частей котла.

Такъ какъ расширеніе каменной кладки почти ничтожно, то необходимо, во избѣжаніе трещинъ въ боковыхъ стѣнкахъ, чтобы удлиненіе и сжатіе трубчатой баттареи могло-бы происходить безъ давленія на переднюю часть котла, образующую одно цѣлое со сплошною каменною кладкою.

Съ этой цѣлью трубчатая баттарея подвѣшена къ паровому коллектору, который въ свою очередь поддерживается при помощи двухъ прочныхъ балокъ, самостоятельно опирающихся на чугунный цоколь.

Паровой резервуаръ, находящійся также отдѣльно отъ каменной кладки, прикрѣпленъ къ двумъ поперечнымъ желѣзнымъ балкамъ образованнымъ изъ двухъ полосъ желѣза и уложеннымъ на четырехъ стойкахъ, стоящихъ на землѣ.

Installation et conduite.

L'installation de nos chaudières, prêtes à fonctionner, coûte moins cher que celle des générateurs ordinaires. Elles ne nécessitent d'ailleurs qu'un emplacement restreint et une maçonnerie de peu d'importance.

La conduite de ces chaudières est des plus simples; elle ne diffère guère de celle des chaudières ordinaires, si ce n'est que l'imprudence ou la négligence du chauffeur ne peut entraîner aux funestes conséquences de l'explosion.

Vapeur sèche.

La grande section des communications permet une évacuation rapide de la vapeur formée et une répartition uniforme de l'eau d'alimentation.

Le dégagement de la vapeur se fait au fur et à mesure de sa production. Chaque élément constitue un petit générateur recevant l'eau d'alimentation à sa partie la plus basse et dégageant la vapeur par l'extrémité la plus élevée.

La vapeur produite se réunit dans le collecteur et de là se rend par deux ouvertures à tres grande section au réservoir à grand volume.

Des dispositions intérieures de ce réservoir, forçant la vapeur à faire

Fitting Up and Working.

The fitting up of our boilers ready for working costs less than that of ordinary boilers. Our types, moreover, require but a small floor space and but little masonry work. Their working is most simple; it scarcely differs from that of ordinary boilers with this favorable exception that eventual carelessnes or negligence on the part of the stoker cannot involve the serious consequences of an explosion.

Dry Steam.

The large diameter of the connections allows of a rapid discharge of the steam generated and a uniform space distribution of the feed water.

The steam is delivered in proportion as it is generated. Each section forms a small generator, receiving the feed water at the bottom and discharging steam at the top. The steam produced collects in the distributing header and thence enters the large steam receiver by two openings of large size

The inside arrangement of the receiver forces the steam to travel

Instalacion y conduccion.

La instalación de nuestras calderas, dispuestas á funcionar, cuesta menos caro que la de los generadores ordinarios. No necesitan, por otra parte, más que un lugar reducido y una obra de albañileria de poca importancia.

La conducción de éstas calderas es de las más simples; no difiere apenas de las calderas ordinarias, á no ser que la imprudencia ó el descuido del maquinista traigan consigo las funestas consecuencias de una explosión.

Vapor seco.

La gran sección de las comunicaciones permite una evacuación rápida del vapor formado y un reparto uniforme del agua de alimentación.

El desprendimiento del vapor se hace conforme se vá produciendo. Cada elemento constituye un pequeño generador que recibe el agua de alimentación en su parte más baja y que desprende el vapor por la extremidad más alta.

El vapor producido se reune en el colector y de ahí, se dirige al colector de gran volumen, por dos aberturas de gran sección.

Disposiciones interiores de éste depósito, á causa de forzar el vapor

Установка и уходъ.

Установка нашихъ готовыхъ къ пусканію въ ходъ котловъ обходится дешевле нежели установка обыкновенныхъ генераторовъ. Они требуютъ лишь небольшого помѣщенія и незначительной каменной кладки.

Уходъ за этими котлами самый простой и вовсе не отличается отъ ухода за обыкновенными котлами; разумѣется, неосторожность или оплошность кочегара могутъ повлечь за собой пагубныя послѣдствія взрыва.

Сухой паръ.

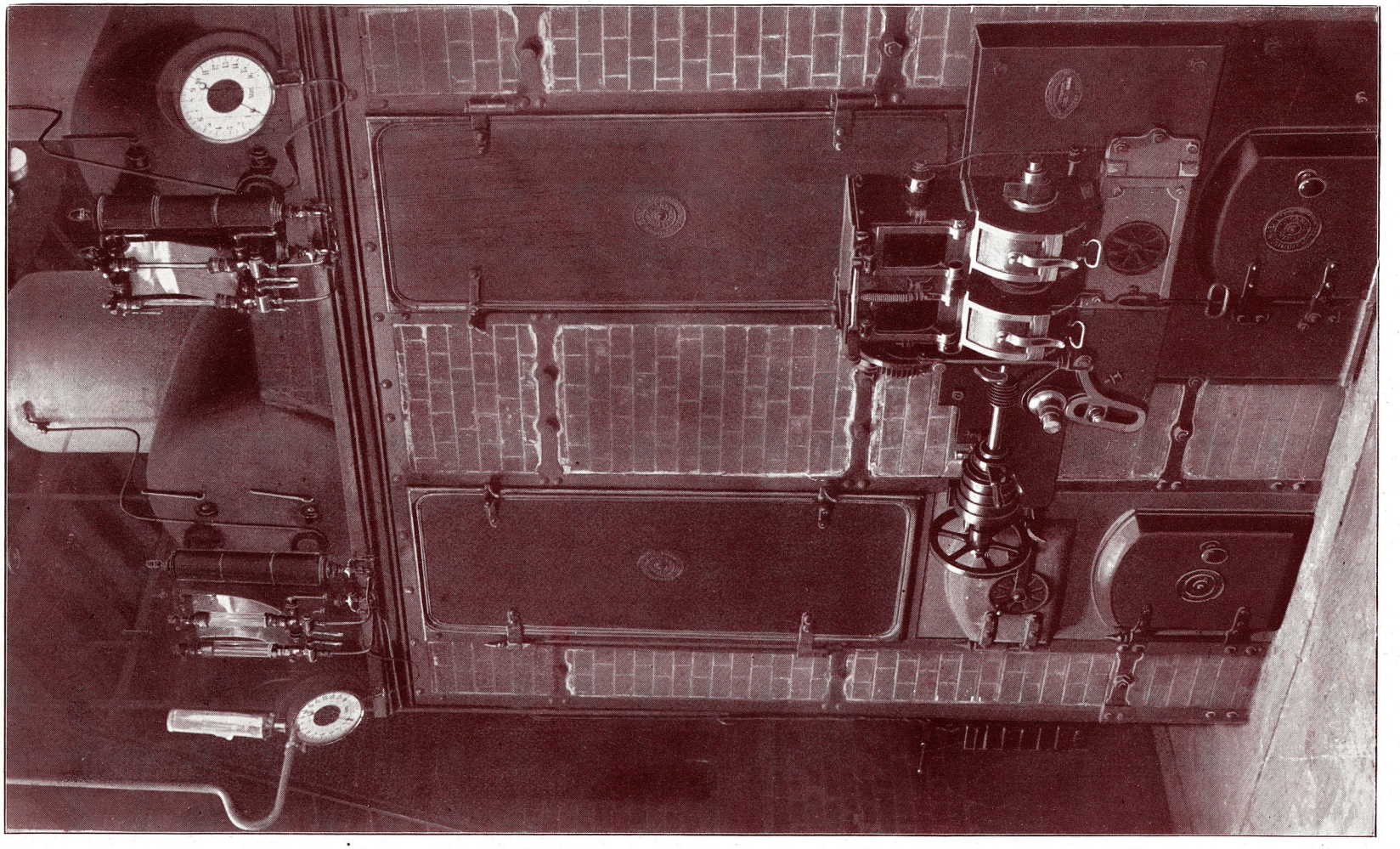
Значительное сѣченіе отверстій облегчаетъ быстрый выпускъ образованнаго пара, а также равномѣрное распредѣленіе воды для питаній.

Выдѣленіе пара совершается по мѣрѣ его образованія.

Каждый элементъ образуетъ собою небольшой генераторъ, получающій воду для питанія въ самой нижней своей части и выдѣляющій паръ изъ наивысшей оконечности.

Образованный паръ собирается въ коллекторѣ и оттуда переходитъ черезъ два отверстія очень значительнаго сѣченія въ объемистый резервуаръ.

Благодаря внутреннему устрой-



Ecole des Mines du Hainaut, à Mons (Belgique). Groupe de deux chaudières. ✍ Escuela de Minas del Hainaut, en Mons (Belgica). Grupo de dos calderas.
Ecole des Mines du Hainaut, Mons (Belgium). Group of two boilers. ✍ Горная Школа Гэпо, въ Монсѣ Бельгія. Группа изъ двухъ котловъ.

Charbonnages de Bascoup, à Bascoup (Belgique). Groupe de quatre chaudières.
Charbonnages de Bascoup, Bascoup (Belgium). Group of four boilers.
Hulleras de Bascoup, en Bascoup (Belgica). Grupo de cuatro calderas.
Угольныя кони Баску, въ Баску Бельгія. Группа изъ четырехъ котловъ.

un long parcours en changeant plusieurs fois de direction, l'amènent toujours parfaitement sèche au dôme. De nombreux essais ont démontré que même en marche forcée la vapeur ne contient que des traces d'humidité.

Capacité.

La capacité d'eau et de vapeur est d'une grande importance au point de vue de la régularité du travail. Avec une chaudière d'une faible capacité, cette régularité ne peut exister; la pression montera subitement et descendra de même et le niveau sera sujet à de fréquentes variations; si la pression baisse immédiatement, par suite de l'alimentation souvent répétée, la vapeur obtenue sera de la vapeur humide. Pour éviter ces inconvénients le réservoir est calculé pour donner un grand volant de vapeur et on règle le niveau de façon à avoir dans le réservoir une quantité d'eau importante; ainsi la marche a une grande regularité malgré une alimentation intermittente.

Les proportions de nos chaudières multitubulaires ont été adoptées après un grand nombre d'expériences faites avec des chaudières de capacités différentes et ces expériences ont

a long distance over which its direction is repeatedly baffled; it thus enters the dome quite dry. Numerous tests have shewn that, even when working under extra pressure, the steam only contains traces of moisture.

Capacity.

The water and steam capacity is of great importance as regards regularity in working. With a boiler of small capacity there cannot be that regularity, the pressure will rise and fall suddenly whilst the level will be subject to frequent variations; if the pressure falls immediately, by reason of the frequent introduction of feed the steam generated will be wet steam. To avoid those drawbacks the reservoir is calculated so as to give a large body of steam and the level is arranged so as to have a considerable quantity of steam in the reservoir and a very regular working in spite of intermittent feed.

The proportions of our multitubular boilers have been adopted after a large number of experiments made with boilers of different capacities and those experiments have proved that the

á que haga un largo recorrido cambiando varias veces de dirección, hacen que llegue siempre completamente seco á la cúpula. Numerosos ensayos han probado que hasta en marcha forzada el vapor no contiene más que trazas de humedad.

Capacidad.

La capacidad de agua y vapor es de gran importancia bajo el punto de vista de la regularidad del trabajo. Con una caldera de capacidad pequeña esta regularidad no puede existir; la presión subirá repentinamente, ó bajará de la misma manera, y el nivel estará sujeto á frecuentes variaciones; si la presión baja inmediatamente, á causa de la alimentación muy á menudo repetida, el vapor obtenido será vapor húmedo. Para evitar estos inconvenientes el depósito está calculado para dar un gran volumen de vapor y se regula el nivel de manera que se pueda tener en el depósito una importante cantidad de agua; de este modo se obtiene una marcha de gran regularidad á pesar de una alimentación intermitente.

Las proporciones de nuestras calderas multitubulares han sido adoptadas después de gran número de experimentos hechos con calderas de

ству этого резервуара, заставляющаго паръ пройти большое пространство, мѣняя нѣсколько разъ направленіе, послѣдній поступаетъ всегда совершенно сухимъ въ паровой колпакъ.

Многочисленные опыты доказали, что даже при усиленной работѣ паръ заключаетъ въ себѣ лишь только слѣды сырости.

Емкость.

Вмѣстимость воды и пара имѣетъ большую важность съ точки зрѣнія равномѣрности работы. При котлѣ слабой емкости такая равномѣрность не можетъ существовать: давленіе поднимется внезапно и упадетъ также быстро, а уровень будетъ подверженъ частымъ колебаніямъ; если давленіе немедленно упадетъ вслѣдствіе учащеннаго питанія, то полученный паръ будетъ сырымъ. Во избѣжаніе этого резервуаръ разсчитанъ на производство большаго количества пара и уровень регулируется съ такимъ разсчетомъ, чтобы имѣть въ резервуарѣ значительное количество воды и въ тоже время достигнуть весьма равномѣрной работы, не взирая на перемежающееся питаніе.

Размѣры нашихъ водотрубныхъ котловъ были приняты послѣ неоднократныхъ опытовъ, произведенныхъ съ котлами различной емкости; упомянутые опыты доказали, что раз-

établi que les dimensions de nos générateurs sont exemptes des objections toujours faites à ceux de petite capacité; ils ont un niveau d'eau constant, une pression toujours égale et fournissent toujours de la vapeur sèche.

La capacité cubique de nos générateurs par force de cheval est celle que la pratique a démontré être la meilleure. Pour des cas particuliers qui exigent des prises brusques, tels que distilleries, teintureries, machines soufflantes, d'extraction pour mines, etc., nous augmentons le volume d'eau suivant les nécessités.

dimensions of our generators are free from the objections always raised against those of small capacity; they have a constant water level, a pressure which is always equable and they always produce dry steam.

The cubic capacity of our generators per horse power is that which practice has shown to be the best. For special cases which require a rapid supply such as distilleries, dye works, fans, winding machinery for mines etc. we increase the volume of water according to requirements.

diferentes capacidades, y estas experiencias han establecido que las dimensiones de nuestros generadores están exentas de las objebciones que siempre se han hecho á los de pequeña capacidad; tienen un nivel de agua constante, una presión siempre igual y producen siempre vapor seco.

La capacidad cúbica de nuestros generadores por fuerza de caballo es la que la práctica ha demostrado ser la mejor. Para casos particulares que exigen tomas bruscas, como las distilerias, tintorerias, maquinas sopladoras, de extracción de minas, etc., aumentamos el volumen de agua según las necesidades.

мѣры нашихъ генераторовъ свободны отъ упрековъ, обыкновенно дѣлаемыхъ генераторамъ малой емкости и они имѣютъ постоянный уровень воды при постоянно одинаковомъ давленіи и даютъ всегда сухой паръ.

Кубическая емкость нашихъ генераторовъ на лошадинную силу та, которую практика признала лучшей. Для исключительныхъ случаевъ, требующихъ мгновенно большаго количества пара, какъ напримѣръ на перегонныхъ заводахъ, красильняхъ, воздухонагнетательныхъ машинахъ, рудоподъемныхъ и т. д. мы увеличиваемъ количество воды, смотря по надобности.

Réparations et nettoyages.

La construction de nos chaudières est faite de manière à permettre un démontage des plus faciles pour les réparations. Si un tube a besoin d'être remplacé, il peut l'être sans difficulté aucune et en très peu de temps. D'ailleurs, un tube ne peut être mis hors d'usage que par suite d'une négligence grave du chauffeur qui aurait omis d'alimenter sa chaudière ou de la nettoyer en temps utile.

La visite du générateur est très facile: il suffit de démonter les bouchons autoclaves pour que les tubes soient accessibles à leurs deux

Repairs and Cleaning.

Our boilers are constructed in such a way as to allow of their being opened out with the greatest facility for repairs. If a tube has to be replaced, it can be done without any difficulty and in a very short time. Moreover a tube cannot become unserviceable except as the result of gross negligence on the part of the stoker, in omitting to feed his boiler or to clean it at the proper time.

The inspection of the boiler is very easy; it suffices to detach the automatic locking plugs to make the two ends of the tubes accessible. The

Reparaciones y limpiezas.

La construcción de nuestras calderas está hecha de manera que se pueden desmontar muy facilmente para repararlas. Si se necesita sustituir un tubo puede ser cambiado sin dificultad de ninguna clase y en muy poco tiempo. Además, un tubo no puede ser desechado más que por un descuido grave del maquinista que habria olvidado de alimentar la caldera ó limpiarla á su debido tiempo.

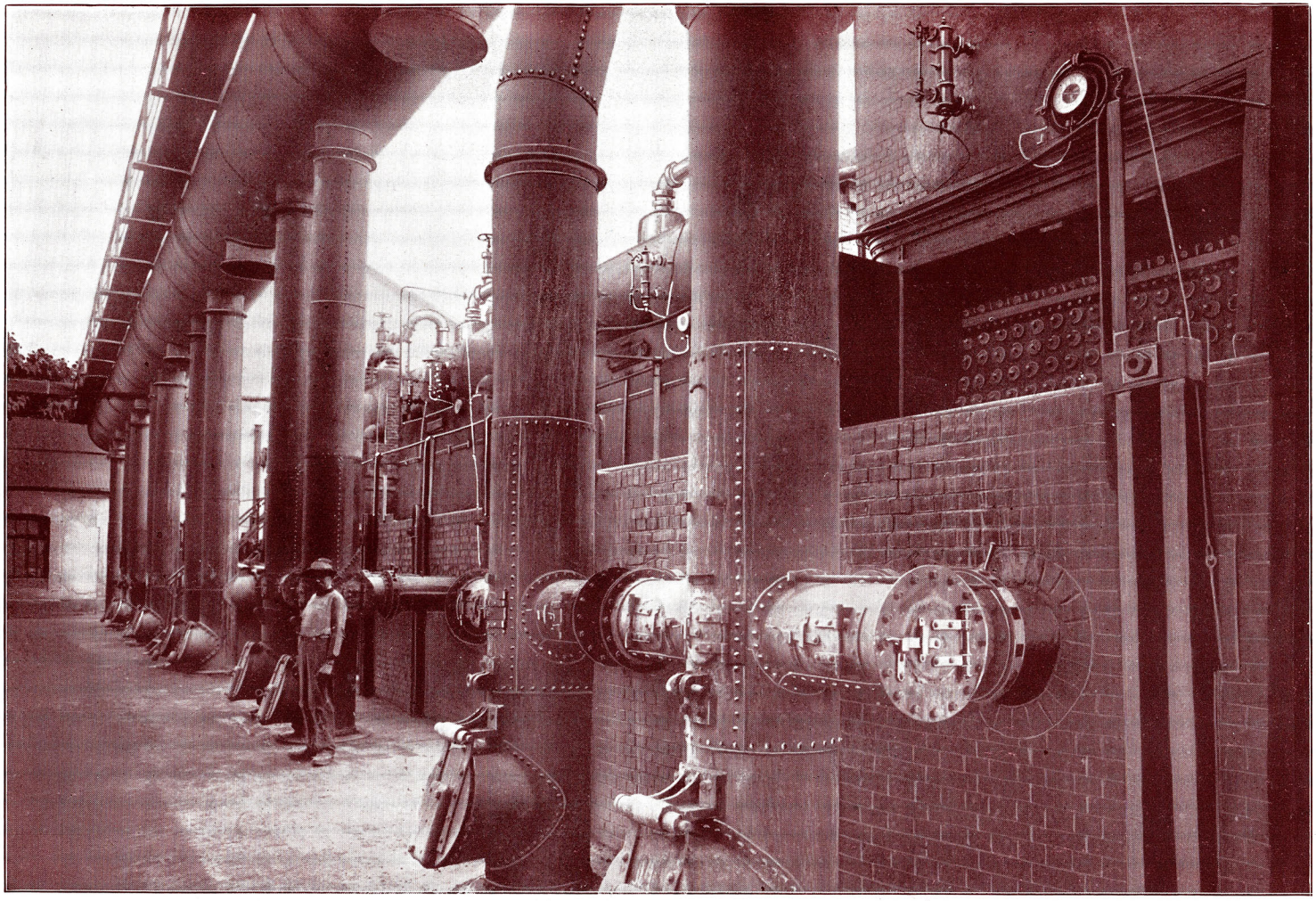
La inspección del generador es muy facil; basta desmontar los cierres autoclaves para que los tubos sean accesibles en sus dos extremi-

Ремонтъ и чистка.

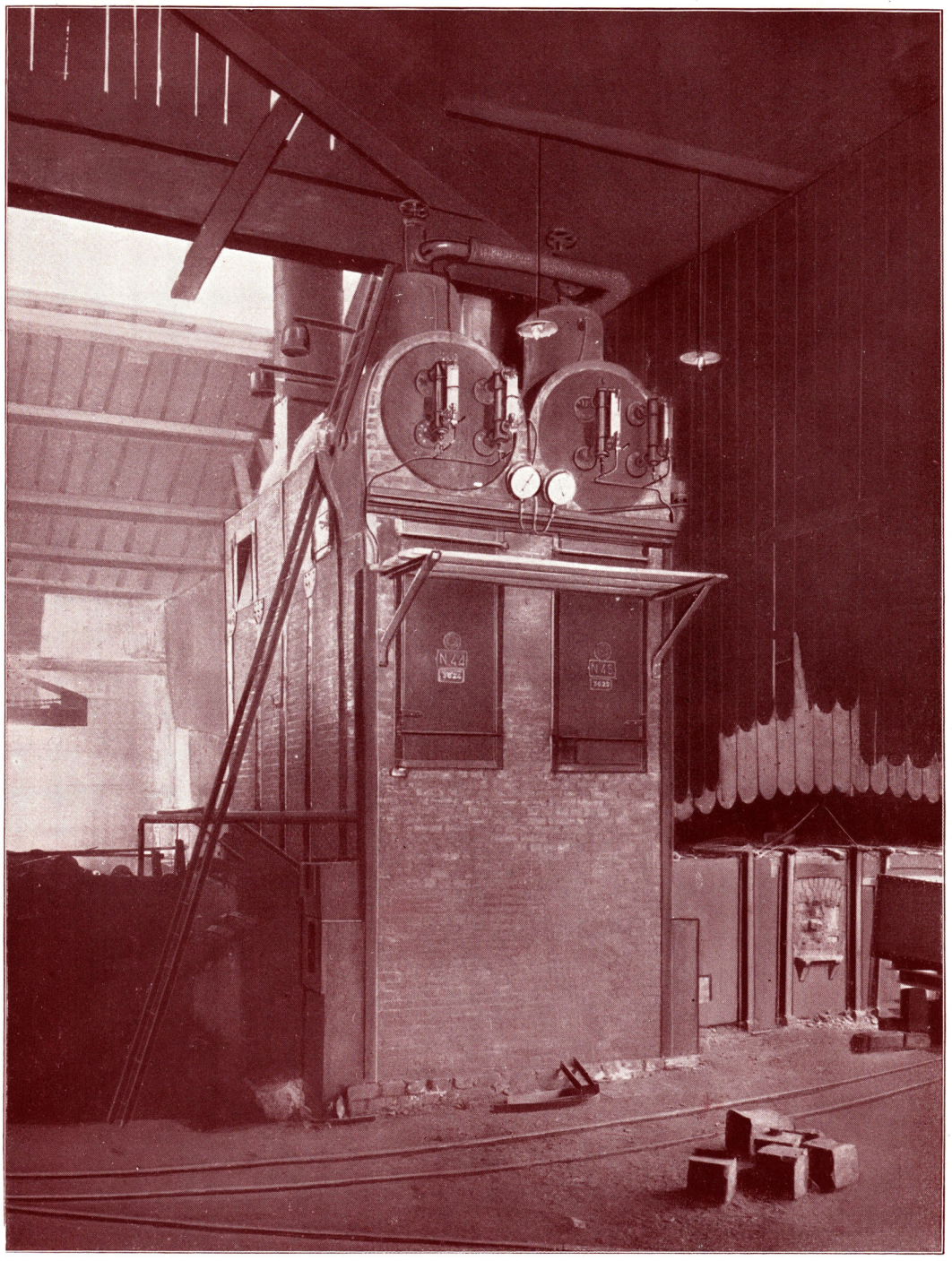
Наши котлы изготовлены такимъ образомъ, чтобы можно было очень легко произвести разборку ихъ для исправленія.

Если требуется замѣнить трубку, то это легко сдѣлать безъ всякаго затрудненія и въ очень короткое время. Вообще трубка можетъ придти въ негодность только по причинѣ серьезной оплошности кочегара, не позаботившагося о питаніи своего котла или о своевременной его очисткѣ.

Осмотръ генератора очень легокъ: достаточно удалить люки котла, чтобы получить доступъ къ трубкамъ съ двухъ концовъ. Поэтому чистка чрез-



Etablissements de la Société de Montataire, à Frouard (M. & M., France). Groupe de cinq chaudières, chauffées aux gaz de hauts-fourneaux.
Etablissements de la Societe de Montataire, Frouard (M. & M., France). Group of five boilers fired by blast furnace gas.
Fabricas de la Sociedad Montataire, en Frouard (M. & M., Francia). Grupo de cinco calderas, calentadas por los gases de los altos hornos.
Заводы Общества Монтатеръ въ Фруарѣ М. и М. во Франціи. Группа изъ пяти котловъ отопляемыхъ газомъ доменной печи.



Aciéries & Forges de Firminy, à Firminy (Loire-France). Groupe de deux chaudières sur fours à réchauffer.
Acieries & Forges de Firminy, Firminy (Loire-France). Group of two boilers over reheating furnaces.
Fabricas de Acero y Fraguas de Firminy (Loire-Francia). Grupo de dos calderas colocadas encima de hornos para recalentar.

Сталелитейные заводы въ Фирмини, въ Фирмини Луаръ-Фнанція.
Группа изъ двухъ котловъ при ожигательныхъ печахъ.

extrémités. Le nettoyage est donc excessivement simple. D'ailleurs la précipitation des sels calcaires réduit cette opération à très peu de chose.

Généralement on peut avec une eau ordinaire ne procéder au nettoyage intérieur que tous les deux à trois mois.

Des regards munis de fermetures sont pratiqués dans une des parois latérales de la chaudière. Ils servent à introduire entre les tuyaux une lance à vapeur qui chasse la suie en un rien de temps. Cette opération se fait pendant la marche.

Facilité de transport.

Nos chaudières peuvent être démontées pièce par pièce, ce qui est un grand avantage pour les pays lointains, les mines, les scieries et un grand nombre d'industries situées à une grande distance du chemin de fer et dont les moyens de transport sont encore primitifs. Chaque élément de tubes peut être transporté séparément; les fermetures sont d'un poids relativement très faible, de manière que tout puisse être transporté à dos de mulet. Le montage en est des plus faciles et peut être fait par n'importe quel ouvrier.

cleaning is therefore exceedingly simple. Moreover, the precipitation of the lime salts reduces the cleaning out operation to a very small matter.

By using ordinary water, the inside cleaning need only be done every two or three months.

Sighting holes with covers are made in one of the lateral walls of the boiler. They serve for delivering between the tubes of a steam jet which removes the soot very rapidly. This can be done whilst the boiler is working.

Facility of Transport.

Every part of our boiler is detachable and this constitutes a great advantage in delivering to distant countries, mines, saw mills and a large number of other works situated at a distance from the railway and where the means of transport is primitive. Each tube section can be transported separately; the separate parts are relatively of very little weight, so that everything can be carried on mule back. The fitting up is most easy and can be done by any workman.

dades. La limpieza es, pués, excesivamente sencilla. Por otra parte, la precipitación de las sales calcáreas reduce esta operación á muy poca cosa.

Generalmente con un agua cualquiera se puede proceder á la liempieza interior cada dos ó tres meses.

Mirillas provistas de cierres están colocadas en las paredes laterales de la caldera. Sirven para introducir entre los tubos una lanza de vapor que hace desaparecer el sebo en un momento. Esta operación se hace durante la marcha.

Facilidad de transporte.

Nuestras calderas pueden ser desmontadas pieza por pieza, lo que constituye una gran ventaja para los paises lejanos, las minas, los aserraderos y gran número de industrias situadas á gran distancia del ferrocarril. Cada elemento de tubos puede ser transportado separadamente; los cierres son de un peso relativamente pequeño, con objeto de que pueda ser todo transportado por medio de mulas. El montage es de los más faciles y puede ser hecho por cualquier obrero.

вычайно проста. Кромѣ того, осадка известковыхъ солей значительно сокращаетъ эту работу.

Обыкновенно производятъ внутреннюю чистку простою водою лишь каждые два или три мѣсяца.

Въ одной изъ боковыхъ стѣнокъ котла устроены закрывающіяся отверстія. Онѣ служатъ для пропусканія между трубками парового шланга, очень быстро удаляющаго сажу.

Эта операція продѣлывается во время работы котла.

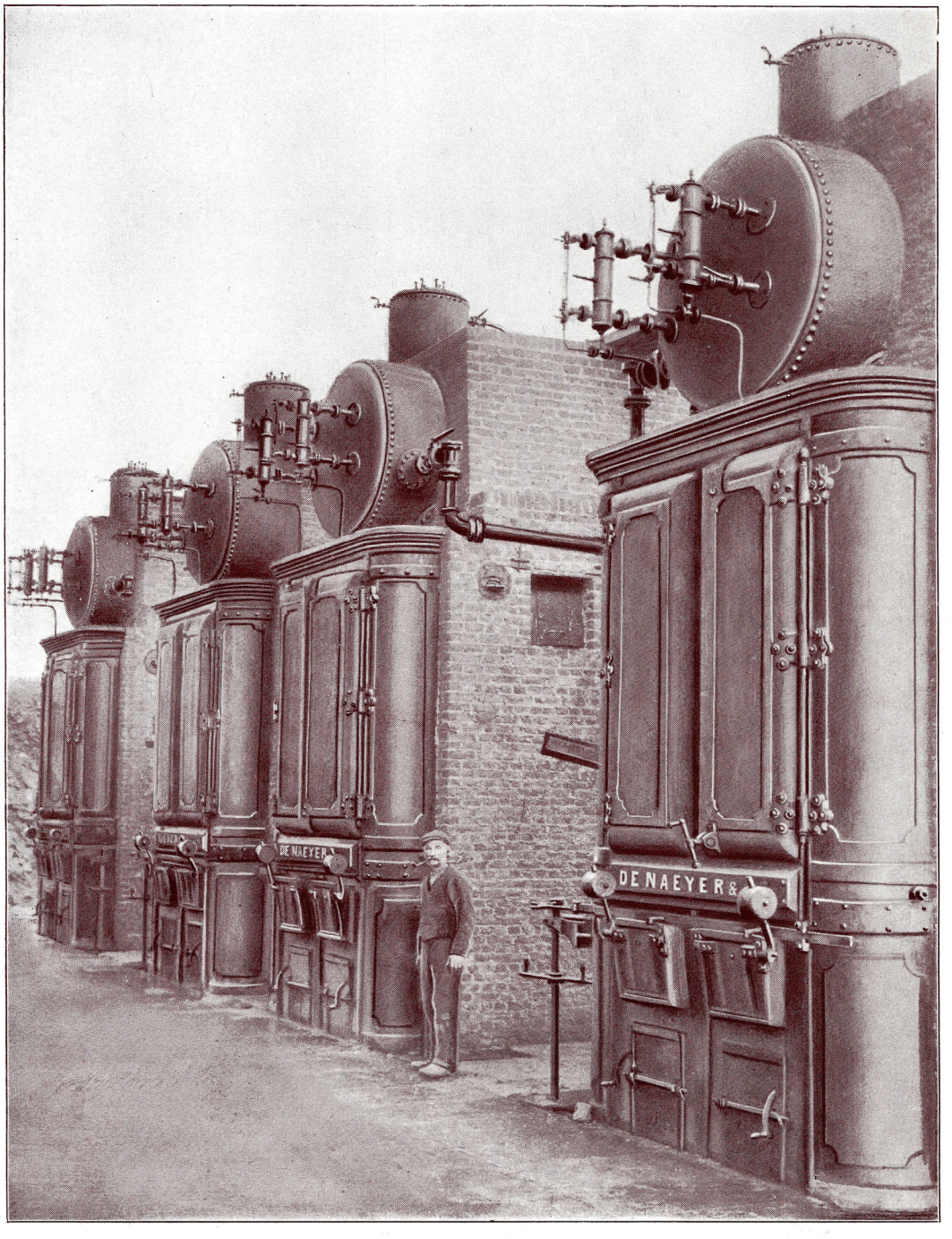
Удобство перевозки.

Наши котлы могутъ быть разобраны по частямъ, что представляетъ большое преимущество для дальнихъ странъ, копей, лѣсопиленъ и большинства промышленныхъ предпріятій, которыя далеко отстоятъ отъ желѣзныхъ дорогъ и перевозочныя средства которыхъ находятся еще въ первобытномъ состояніи. Каждый элементъ трубокъ можетъ быть перевезенъ отдѣльно; заслонки имѣютъ сравнительно небольшой вѣсъ, такъ что все можетъ быть перевезено на спинахъ муловъ.

Установка котловъ самая легкая и можетъ быть произведена любымъ рабочимъ.

Tableau des dimensions, poids etc. des types courants de Chaudières De Naeyer.

Production de vapeur à l'heure Kilos	Nombre de tubes			Longueur des tubes	Surface de chauffe	Réservoir de vapeur		Grille		Espace occupé		Poids approximatif Kilos
	Largeur	Hauteur	Total			Diamètre	Longueur	Longueur	Largeur	Longueur	Largeur	
300 à 350	4	4	16	3.580	22	0.700	4.600	1.200	0.650	5.000	1.410	5 000
350 à 400	4	4	16	4.080	25	0.700	5.200	1.500	0.650	5.600	1.410	5 500
400 à 450	4	4	16	4.580	27	0.700	5.700	1.800	0.650	6.100	1.410	6 000
450 à 500	4	6	24	3.580	31	0.800	4.600	1.200	0.650	5.000	1.410	6 000
500 à 550	4	6	24	4.080	36	0.800	5.200	1.500	0.650	5.600	1.410	6 500
550 à 600	4	6	24	4.580	40	0.800	5.700	1.800	0.650	6.100	1.410	7 000
750 à 800	6	6	36	4.080	54	0.900	5.200	1.800	0.950	5.600	1.850	8 000
800 à 900	6	6	36	4.580	60	0.900	5.700	2.000	0.950	6.100	1.850	9 000
900 à 1000	6	6	36	5.080	65	0.900	6.200	2.000	0.950	6.600	1.850	10 000
950 à 1050	6	8	48	4.080	68	0.900	5.200	1.800	0.950	5.600	1.850	9 000
1050 à 1150	6	8	48	4.580	76	0.900	5.700	2.000	0.950	6.100	1.850	10 000
1150 à 1250	6	8	48	5.080	84	0.900	6.200	2.000	0.950	6.600	1.850	11 000
1350 à 1500	8	8	64	4.580	100	1.000	5.700	2.000	1.255	6.100	2.155	12 000
1500 à 1650	8	8	64	5.080	110	1.000	6.200	2 000	1.255	6.600	2.155	13 000
1500 à 1650	8	7	56	5.580	108	1.000	6.700	2.000	1.255	7.100	2.155	12 500
1700 à 1900	10	8	80	4.580	125	1.000	5.700	2.000	1.560	6.100	2.460	15 000
1850 à 2050	10	8	80	5.080	138	1.000	6.200	2.000	1.560	6.600	2.460	16 000
1850 à 2050	10	7	70	5.580	133	1.000	6.700	2.000	1.560	7.100	2.460	15 500
2000 à 2250	12	8	96	4.580	150	1.000	5.700	2.000	1.865	6.100	3.065	18 000
2200 à 2450	12	8	96	5.080	164	1.000	6.200	2.000	1.865	6.600	3.065	19 000
2200 à 2450	12	7	84	5.580	159	1.000	6.700	2.000	1.865	7.100	3.065	18 500
2300 à 2600	14	8	112	4.580	170	1.200	5.700	2.000	2.170	6.100	3.370	21 000
2600 à 2900	14	8	112	5.080	194	1.200	6.200	2.000	2.170	6.600	3.370	22 000
2600 à 2900	14	7	98	5.580	186	1.200	6.700	2.000	2.170	7.100	3.370	21 500
2700 à 3000	16	8	128	4.580	198	1.200	5.700	2.000	2.475	6.100	3.675	24 000
3000 à 3300	16	8	128	5.080	220	1.200	6.200	2.000	2.475	6.600	3.675	25 000
3000 à 3300	16	7	112	5.580	212	1.200	6.700	2.000	2.475	7.100	3.675	24 500
3000 à 3400	18	8	144	4.580	224	1.500	5.700	2.000	2.775	6.100	3.975	27 000
3400 à 3800	18	8	144	5.080	246	1.500	6.200	2.000	2.775	6.600	3.975	28 000
3400 à 3800	18	7	126	5.580	238	1.500	6.700	2.000	2.775	7.100	3.975	27 500
3400 à 3900	20	8	160	4.580	246	1.500	5.700	2.000	3.080	6.100	4.280	30 000
3700 à 4200	20	8	160	5.080	272	1.500	6.200	2.000	3.080	6.600	4.280	31 000
3600 à 4100	20	7	140	5.580	265	1.500	6.700	2.000	3.080	7.100	4.280	30 500



Charbonnages de Mariemont, à Mariemont (Belgique). Groupe de quatre chaudières.

Charbonnages de Mariemont, Mariemont (Belgium). Group of four boilers.

Hulleras de Mariemont, en Mariemont (Belgica). Grupo de cuatro calderas.

Угольныя копи Маріемонъ, въ Маріемонѣ Бельгія. Группа изъ четьоехъ котловъ.

Distilleries Louis Meeûs, à Wyneghem (Belgique). Vue d'une des quatre chaudières.

Distilleries Louis Meeus, Wyneghem (Belgium). One of the four boilers.

Destileria Luis Meeûs, en Wyneghem (Belgica). Vista de una de las cuatro calderas.

Водочные заводы Луи Мзюсъ въ Винегельѣ Бельгія. Общій видъ одного изъ четырехъ котловъ.

Reglement
pour la conduite des Chaudières à Vapeur **De Naeyer & Cie.**

1. La charge de charbon sur la grille ne doit généralement pas être inférieure à 0 m 10 de hauteur. Il convient de ne pas brûler plus de 70 à 90 kos par mètre carré de surface de grille et par heure.

Le chauffeur doit mouiller légèrement son charbon avant de l'introduire sur la grille, surtout si c'est du poussier.

La charge de charbon doit être répartie sur toute la surface de la grille, aussi régulièrement que possible.

Quand les foyers ont deux ou trois portes de chargement, charger alternativement chaque foyer. Charger souvent, peu à la fois, et laisser les portes du foyer ouvertes le moins possible.

Directions
for the Care of **De Naeyer & Co's.** boilers.

1. The coal on the grate should not generally be less than M. 0.10 high (about 4 inches). Not more than 70 to 90 kilos per square metre of grate area should be burnt per hour (about 150 to 200 pounds per square yard). The stoker should damp his coal before putting it on the grate, especially if coal dust be used. The coal should be spread as equallyas possible over the whole grate area. When the furnaces have two or three doors, each furnace should be charged alternately. Charge the furnaces frequently, a little at a time; the furnace doors are to be left open as little as possible.

Clean the grates 3 or 4 times every

Reglamento
para la conducción de las Calderas de Vapor **De Naeyer & Cia.**

1. La carga de carbón sobre la parrilla no debe, por lo general, ser inferior á 0 m 10 de altura. Conviene no quemar arriba de 70 á 90 Kgs. de carbon por metro cuadrado de superficie de parrilla y por hora. El fogonero tiene que mojar ligeramente el carbón ántes de introducirlo en la parrilla, sobre todo si ésta tiene polvos. La carga de carbón tiene que ser repartida sobre toda la superficie de la parrilla tan equitativamente como sea posible.

Cuando los hogares tienen 2 ó 3 puertas de carga es preciso cargar alternativamente cada hogar. Cargar á menudo, poco á la vez, y dejar las puertas del hogar abiertas lo menos posible.

Правила относительно ухода за паровыми котлами Де Нейеръ и Ко.

1) Пластъ угля на колосникахъ не долженъ вообще быть ниже 0.10 м. высоты. Не слѣдуетъ жечь болѣе 70 до 90 кил. въ часъ на квадратный метръ поверхности колосниковой рѣшетки.

Кочегаръ долженъ немного смочить уголь прежде чѣмъ положить на колосниковую рѣшетку, въ особенности угольную пыль.

Уголь долженъ быть размѣщенъ по всей поверхности рѣшетки по возможности равномѣрно.

Когда топки имѣютъ двѣ или три дверцы для ввода угля, то слѣдуетъ нагружать по очереди каждую топку. Нагружать часто, немного заразъ и оставлять дверцы топки открытыми по возможности рѣже.

Décrasser les grilles 3 ou 4 fois par 12 heures, selon la qualité du charbon.

Laisser un intervalle entre le décrassement de chaque foyer, s'il y en a plusieurs.

Tenir le plus possible le registre fermé pendant ces décrassements. Dans des intervalles variant avec la nature du charbon, ordinairement toutes les 2 heures, passer le ringard plat sur la grille, en soulevant légèrement la masse en combustion, pour empêcher l'adhérence des scories à la grille.

Laisser les portes des cendriers ouvertes pour obtenir un bon tirage, sans admettre toutefois de l'air inutile. A cet effet donner au registre l'ouverture strictement nécessaire pour la combustion du charbon à brûler.

Quand la pression dépasse les limites fixées, fermer le registre, sans ouvrir les portes du foyer. N'ouvrir ces dernières que quand on ne peut maîtriser la pression par le moyen sus-indiqué.

Toujours tenir bien fermées, et non pas juxtoposées, les portes d'avant et d'arrière du faisceau tubulaire.

Les regards sur les côtés doivent

12 hours according to the quality of the coal.

Leave an interval between the cleaning of each fire, if there are several.

Keep the register closed as much as possible during the cleaning.

At intervals, varying according to the nature of the coal, — generally every two hours — stoke the fire, lightly lifting the burning mass, so as to prevent slag from adhering to the grate.

Leave the ash pit doors open to obtain a good draught but without admitting an excess of air. For that purpose open the register to the extent which is strictly necessary for combustion.

When the pressure exceeds the limits fixed, close the register without opening the furnace doors. Only open them when the pressure cannot be reduced in the above mentioned way.

Always keep the front and back doors of the series of tubes well closed and not ajar.

The sighting holes at the sides must

Limpiar las parrillas tres ó cuatro veces en las 12 horas según la calidad del carbón.

Dejar transcurrir algún tiempo entre la limpieza de cada hogar si es que hay varios.

Tener el registro cerrado tanto como sea posible durante ésta limpieza. En algunos intérvalos, variables según la naturaleza del carbón (generalmente cada dos horas) se pasará el espetón plano sobre la parrilla levantando ligeramente la masa en combustión para impedir adherencias de las escorias en la parrilla.

Dejar las puertas de los ceniceros abiertas para obtener un buen tiro sin admitir, sin embargo, aire inútil; con éste fín dar al registro la abertura extrictamente necesaria para la combustión del carbón que se debe quemar.

Cuando la presión pase de los limites fijados, cerrar el registro sin abrir las puertas del hogar. No abrir éstos último sino cuando no es posible hacerse dueños de la presión por el medio que se acaba de indicar.

Tener siempre bien cerradas y no superpuestas las puertas de adelante y de atrás del haz tubular.

Чистить колосники 3 или 4 раза въ 12 часовъ, смотря по качеству угля.

Оставить промежутокъ между чисткою каждой топки, если ихъ нѣсколько. Во время чистки держать по возможности регистръ закрытымъ.

Въ теченіи различныхъ промежутковъ въ зависимости отъ качества угля, обыкновенно каждые 2 часа, провести плоскою кочергою по колосникамъ, легко приподнимая тлѣющую массу, чтобы избѣжать соединенія шлака съ колосниками.

Оставить дверцы зольниковъ открытыми, чтобы достигнуть хорошей тяги, не впуская однако лишняго воздуха:

Съ этою цѣлью дать регистру только необходимое отверстіе для горѣнія угля.

Когда давленіе превышаетъ опредѣленныя границы, закрыть регистръ, не открывая дверцъ топки; открыть эти послѣднія лишь въ томъ случаѣ, когда нельзя регулировать давленіе вышеприведеннымъ способомъ.

Всегда держать хорошо закрытыми, а не только прикрытыми переднія и заднія дверцы трубчатой баттареи.

Боковыя отверстія должны также

être aussi fermés, pour empêcher les rentrées d'air.

Quand des fissures se déclarent dans la maçonnerie ou autour des portes de nettoyage, avoir soin de les boucher avec du ciment.

2. Le soufflage des tubes doit se faire régulièrement toutes les 12 heures de marche et à heure fixée, pour que les surveillants puissent constater que ce travail est bien fait.

Il doit être fait en suivant la marche des gaz, c'est-à-dire être commencé par la première série des regards du côté des foyers et par le regard le plus bas.

Continuer le soufflage en remontant successivement jusqu'en haut de la série.

Attaquer alors la seconde série de regards, en commençant par le haut et allant en descendant et ainsi de suite.

Tenir le régistre bien ouvert pendant le soufflage des tubes.

Ce soufflage peut se faire en pleine marche. Choisir cependant autant que possible le moment de la journée où l'on consomme le moins de vapeur.

also be closed to prevent air from getting in.

If cracks occur in the masonry or around the cleaning out doors, take care to stop them up with cement.

2. The cleaning out of the tubes must be done regularly every 12 working hours and at a fixed hour sonthat the person in charge may see that the work is well done. This must be carried out in the direction of the gases, that is to say it must be commenced through the first series of hand holes on the furnace side and at the lowest hole.

Continue the operation by going successively upwards to the top of the series.

Then set to work on the second series of hand holes commencing at the top, gradually coming downwards and so on.

Keep the register well open whilst the tubes are being cleaned out.

The cleaning can take place whilst the boiler is in full working. Select however as far as possible a time when the steam consumption is lowest.

Las mirillas que se hallan sobre los costados deberán estar tambien cerradas para evitar entradas de aire.

Cuando se declaren en la mamposteria algunas grietas ó alrededor de la puerta de limpieza, tener cuidado de cerrarlas con un poco de argamasa.

2. El soplado de los tubos tiene que hacerse regularmente cada doce horas de marcha y á una hora fija para que los vigilantes puedan notar si el trabajo ha sido bien hecho. Tiene que ser hecho siguiendo la marcha de los gases, es decir; empezando por la primera seria de las mirillas del lado de los hogares y por la mirilla mas baja.

Continuar el soplado subiendo succesivamente hasta el mas alto de la serie.

Atacar entonces la segunda serie de las mirillas empezando por arriba y bajando succesivamente hasta la última.

Tener el registro bien abierto durante el soplado de los tubos.

Este soplado puede hacerse en plena marcha; escojer sin embargo todo lo posible el momento del dia en que se consume la menor cantidad de vapor.

быть закрытыми, чтобы воспрепятствовать впуску воздуха.

Когда показываются трещины въ каменной кладкѣ или вокругъ отверстій для чистки, слѣдуетъ задѣлать таковыя цементомъ.

2) Продуваніе трубокъ должно быть произведено регулярно каждые 12 часовъ во время работы и въ опредѣленный часъ, чтобы наблюдающіе могли удостовѣриться, что операція эта произведена хорошо.

Продуваніе должно быть произведено по направленію газовъ, т. е. начиная съ первой серіи боковыхъ отверстій топокъ и съ самаго нижняго отверстія.

Продолжать продуваніе, поднимаясь послѣдовательно до самаго верха серіи.

Послѣ чего продувать вторую серію отверстій, начиная сверху и послѣдовательно опускаясь и такъ далѣе.

Держать регистръ совсѣмъ открытымъ во время продуванія трубокъ.

Продуваніе это можетъ быть произведено на полномъ ходу котла. Выбирать по возможности тотъ моментъ дня, когда употребляютъ наименьшее количество пара.

Purges et Nettoyages intérieurs.

Une fois au moins toutes les 12 heures, quand la chaudière a été un instant en repos, c'est-à-dire quand les eaux sont bien calmes, ouvrir les robinets de purge pendant quelques instants. Les eaux chargées s'écouleront ainsi en bonne partie. Si l'usine arrête de midi à 1 heure, l'heure la plus convenable pour cette purge est midi et demi.

Tous les 15 jours, si les eaux sont incrustantes, vider le réservoir supérieur et enlever les dépôts boueux. Si les eaux sont très incrustantes, faire cette visite tous les dimanches et visiter soigneusement les tuyaux d'alimentation pour éviter leur obstruction. Visiter aussi les communications (tuyaux de retour d'eau) du réservoir avec les collecteurs et les tuyaux allant aux niveaux d'eau et aux manomètres.

Selon que les eaux d'alimentation donnent plus ou moins de dépôt, visiter plus ou moins souvent les 3 dernières rangées de tubes; enlever avec soin,

Cleaning.

At least once every 12 hours, when the boiler has been for a little while at rest, that is to say when the water is settled, open the blow off cock for a few moments. The greater part of the foul water is thus run off. If the Works stop from noon to 1 p. m., half past 12 would be the most suitable time for cleaning.

Every fortnight, if the water forms scale, empty the upper reservoir and remove the muddy deposit.

If the water forms very much scale, clean out as above every week and carefully examine the feed pipes to prevent their being choked. Examine also the tubes (the return water tubes) connecting the collector with the distributing headers and the pipes leading to the water levels and steam gauges. According as the feed water gives more or less sediment, examine the last threer rows of tubes more or less frequently; remove carefully by

Purgas y Limpiezas interiores.

Una vez, por lo menos, cada doce horas, cuando la caldera ha descansado un momento, es decir cuando las aguas están en calma, abrir los robinetes de purga durante algunos instantes. Las aguas cargades purgarán así en gran parte. Si la fabrica parara desde el mediodia á la una, la hora mas conveniente para ésta purga es las doce y media. Cada quince dias, si las aguas son incrustantes, vaciar el depósito superior y quitar los posos fangosos. Si las aguas son muy incrustantes hacer ésta visita de inspección todos los Domingos y visitar cuidadosamente los tubos de alimentación para evitar su obstrucción. Mirar tambien las comunicacicones (tubo de retorno de agua) del depósito con los colectores y los tubos que van á los niveles de agua y á los manómetros.

Según que las aguas de alimentación den mas ó menos depósitos ver con mas ó menos frecuencia las tres

Внутреннее продуваніе и чистка.

По крайней мѣрѣ одинъ разъ каждые 12 часовъ, во время короткой остановки работы въ котлѣ, т. е. когда вода въ немъ совершенно покойна, слѣдуетъ открыть продувательные краны въ продолженіи нѣсколькихъ минутъ; такимъ образомъ грязная вода большею частью вытечетъ. Если заводъ пріостанавливаетъ работу отъ 12 до часу дня, то самымъ благопріятнымъ временемъ для подобнаго продуванія будетъ $12^1/_2$ ч. дня.

Каждые 15 дней, если вода осаждаетъ накипь, слѣдуетъ опорожнить верхній резервуаръ и извлечь грязевые осадки. Если вода чрезмѣрно осаждаетъ накипь, то производить эту операцію каждое воскресенье и осматривать тщательно трубки питанія во избѣжаніе засоренія. Слѣдуетъ осматривать также сообщенія (трубки возвратной воды) резервуара съ коллекторами, а равно и трубки идущія къ водяному уровню и къ манометрамъ.

Смотря потому, насколько питательная вода даетъ болѣе или менѣе

au moyen des instruments ad-hoc, les dépôts qui se seraient formés dans ces tubes.

Quand on remplace les bouchons autoclaves, bien examiner si les surfaces sont saines, sans aucune éraflure.

Si un suintement ou une fuite se produit aux autoclaves, serrer avec précaution l'écrou borgne qui tient l'autoclave jusqu'à ce que la fuite cesse.

Manoeuvrer journellement les robinets des indicateurs de niveau d'eau, ainsi que tous les appareils de sûreté.

Pour éviter des efforts de dilatation considérables, il ne faut pas vider la chaudière sans rafraîchir les carneaux par un courant d'air.

Eviter d'injecter de l'eau froide dans la chaudière immédiatement après l'avoir vidée, pour éviter des efforts de compression considérables.

means of the special tools any deposit which may have formed in them.

When replacing the automatic hand hole covers, examine carefully to see whether the surfaces are sound, without any scoring.

If the covers leak carefully tighten up the nut which holds the automatic locking plug until the leak ceases.

Try the water level cocks daily as well as all the safety apparatus.

To avoid excessive expansion strains, the boiler must not be emptied without the flues being cooled by means of a current of air.

Do not inject cold water into the boiler immediately after emptying it, thus avoiding excessive contraction.

últimas hileras de tubos; quitar con cuidado, por medio de un instrumento apropósito, los depósitos que se hubiesen hecho en éstos tubos.

Cuando se reemplacen los tapones autoclaves examinar bien si la superficie está sana y sin ninguna raya.

Si se produce una fuga ó goteo, cerrar con precaución la tuerca ciega que sujeta el autoclave hasta que la fuga haya cesado.

Maniobrar diariamente los robinetes de los indicadores de nivel de agua así como todos los aparatos de seguridad.

Para evitar los esfuerzos de dilatación considerables no se debe vaciar completamente la caldera sin refrescar antes los tragantes por medio de una corriente de aire.

Evitar inyectar agua fria en la caldera inmediatamente después de haberla vaciado para evitar esfuerzos de compresión considerables.

осадка, слѣдуетъ осматривать болѣе или менѣе часто послѣдніе 3 ряда трубокъ и тщательно извлекать посредствомъ соотвѣтствующихъ инструментовъ образовавшіеся въ этихъ трубкахъ осадки.

Когда замѣняютъ люки, тщательно осмотрѣть, цѣла ли поверхность и нѣтъ ли царапинъ.

Если въ люкахъ произойдетъ просачиваніе или течь, слѣдуетъ завинтить осторожно глухую гайку, зажимающую люкъ до тѣхъ поръ, пока течь не прекратится.

Ежедневно пускать въ ходъ краны индикаторовъ уровня воды, а также всѣ предохранительные аппараты.

Во избѣжаніе значительнаго расширенія не слѣдуетъ опорожнять котелъ не охладивъ предварительно дымоходы токомъ воздуха.

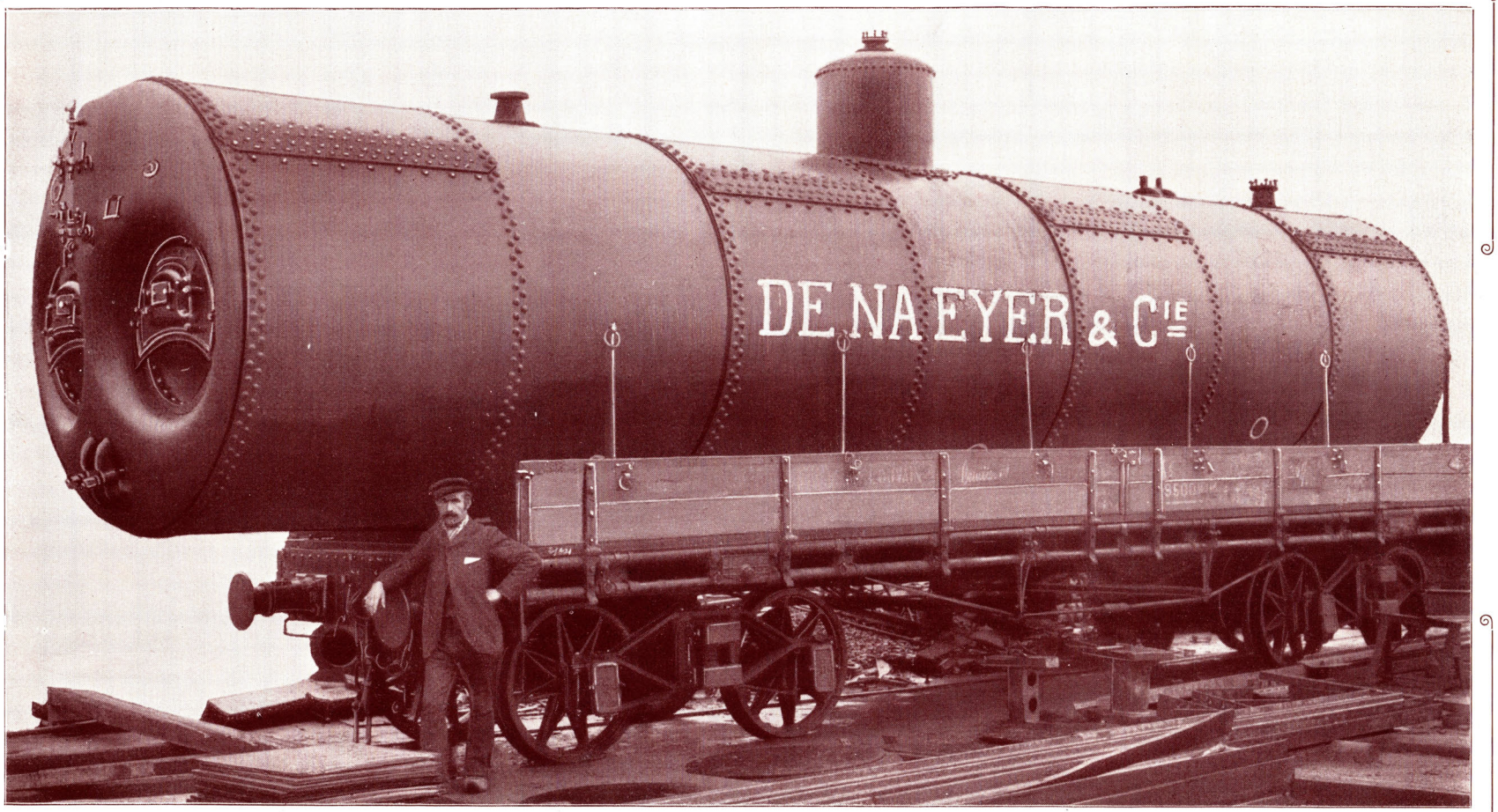
Слѣдуетъ избѣгать нагнетанія холодной воды въ котелъ тотчасъ послѣ опорожненія во избѣжаніе значительнаго сжиманія.

CHAUDIÈRES DE TOUS SYSTÈMES

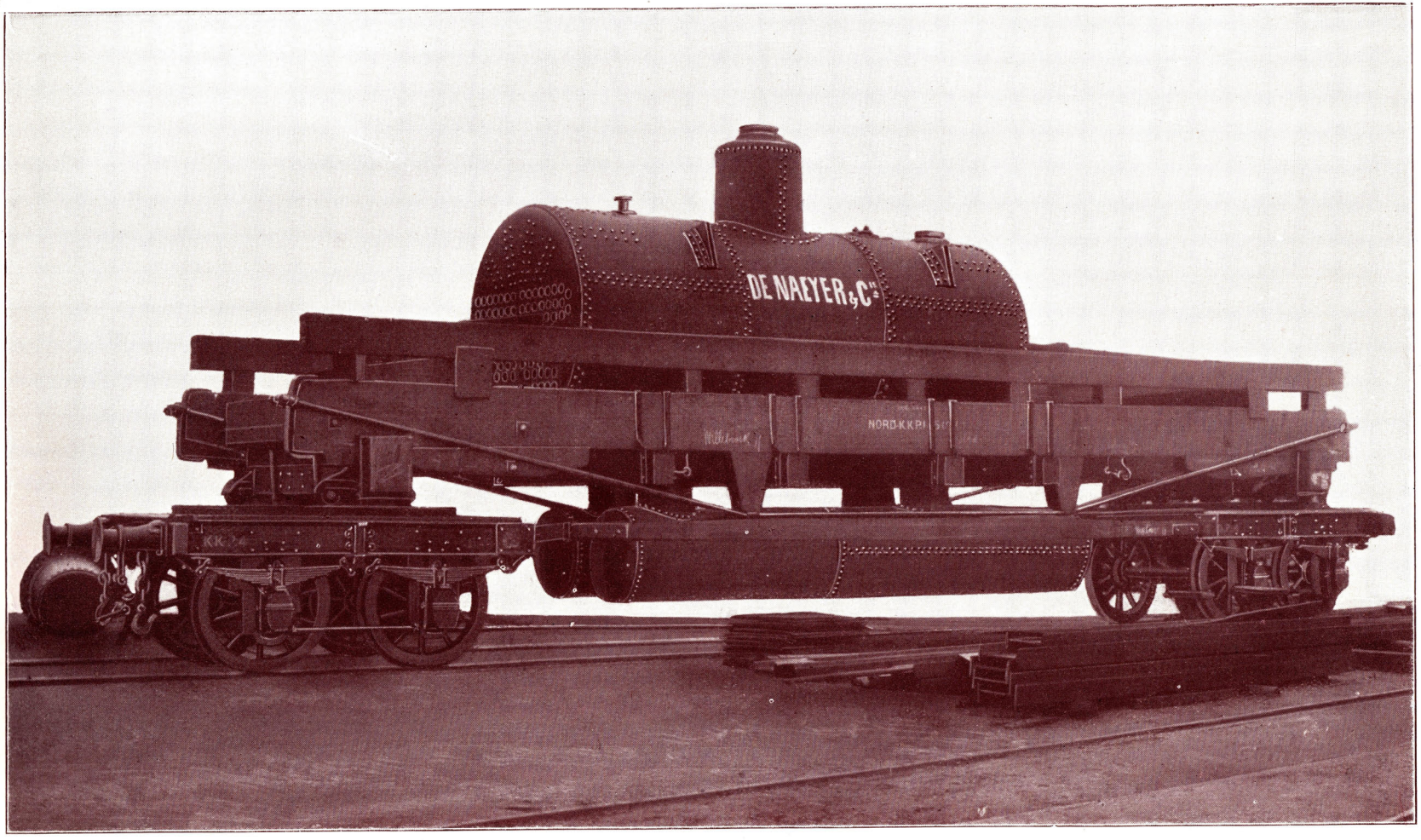
BOILERS OF ALL SYSTEMS

CALDERAS DE TODOS LOS SISTEMAS

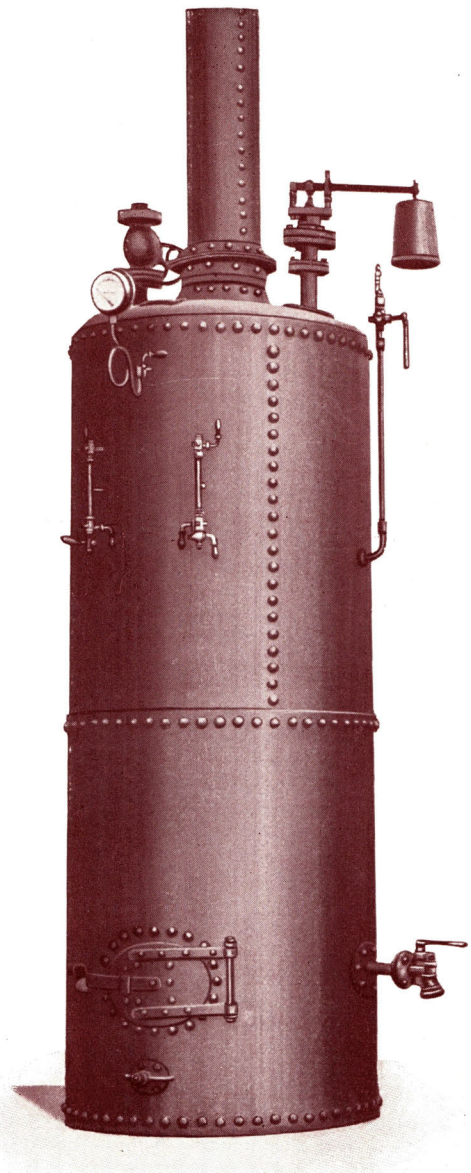
Паровые Котлы всѣхъ системъ.



Chaudière à foyers intérieurs et tubes Galloway de 120 mètres carrés de surface de chauffe (diamètre 2 m 40, longueur 12 m 50).
Boiler with inside furnaces and Galloway tubes. Heating surface 120 square meters (diameter 2 m 40, length 12 m 50).
Caldera de hogares interiores y tubos Galloway de 120 metros cuadrados de superficie de calefaccion (diametro 2 m 40 cm, largo 12 m 50 cm).
Котелъ съ внутренними топками и трубками Галловый въ 120 квадратныхъ метровъ поверхности нагрѣва
діаметръ 2 м. 40 длины **12** м. 50.



Chaudière semi-tubulaire. ✍ Semi-tubular boiler. ✍ Caldera semi-tubular. ✍ **Котелъ съ прогарпыми трубами.**



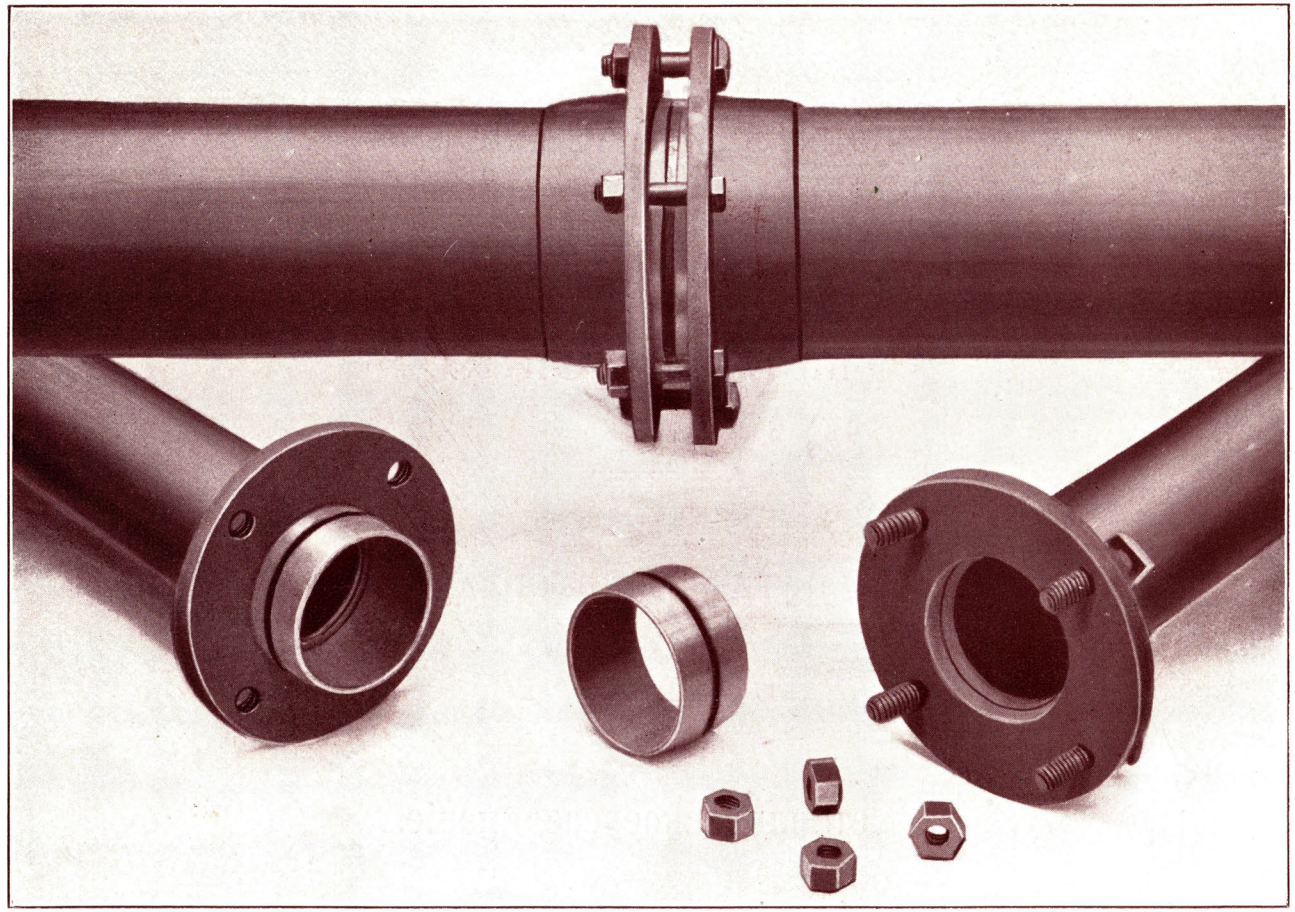
Chaudière verticale ✿ Vertical boiler ✿ Caldera vertical ✿ **Вертикальный Котелъ.**

JOINTS MÉTALLIQUES

METALLIC JOINTS

JUNTAS METALICAS

Металлическое соединеніе.



Joint métallique ⁂ Metallic joint ⁂ Junta metalica ⁂ Металлическое соединеніе.

Joint métallique

De Naeyer & Cie.

L'étanchéité absolue du Joint métallique De Naeyer, qui donne des résultats si parfaits pour l'assemblage des tubes des chaudières à vapeur, l'a naturellement fait adopter pour les conduites de vapeur.

Ce joint se compose d'une bague métallique terminée par des cônes parfaitement tournés.

Les tuyaux à relier sont terminés par des brides dont la partie extrême est tournée coniquement avec le même angle que celui des cônes de la bague.

Il suffit de placer la bague entre les brides et de serrer les boulons.

La bague en fer en contact immédiat avec la vapeur se dilate plus que les brides exposées à l'air, ce qui explique parfaitement que l'étanchéité

De Naeyer & Cos.

metallic joint.

The absolute steam-tight nature of De Naeyer's metallic joint, which gives such perfect results for the connecting up of steam boiler tubes, has naturally caused it to be adopted for steam pipes. This joint consists of a metallic ring with accurately turned conical faces. The pipes to be connected are fitted with flanges turned conically at the same angle as that of the cones of the ring.

All that is required is to place the ring between the flanges and to screw up the bolts.

The iron ring in immediate contact with the steam expands more than the flanges exposed to the air and thus it is obvious that the joint is

Junta Metalica

de ajuste de precision Sistema De Naeyer & Cia.

El cierre absoluto de la Junta metalica de Naeyer, que dá un resultado tan perfecto para el asambleamiento de los tubos de las calderas de vapor, la ha hecho ser adoptada para los conductos de vapor.

Esta junta se compone de un anillo metálico terminado por conos perfectamente torneados. Los tubos que deben unirse entre sí están terminados por bridas, las cuales tienen la parte extrema torneada cónicamente con el mismo ángulo que el de los conos de anilla.

Basta colocar la anilla entre las bridas y apretar los tornillos.

La anilla de hierro en contacto inmediato con el vapor se dilata más que las bridas expuestas al aire, lo

Металлическое соединеніе съ точною пригонкою, системы Де Нейеръ и Ко.

Металлическое соединеніе системы Де Нейеръ, дающее вслѣдствіе своей водонепроницаемости такіе превосходные результаты при сборкѣ трубокъ паровыхъ котловъ примѣнено, конечно, къ паропроводамъ.

Это соединеніе состоитъ изъ металлическаго кольца, оканчивающагося въ совершенствѣ обточенными конусами.

Соединительныя трубки оканчиваются флянцами, конечная часть которыхъ обточена конически подъ тѣмъ же угломъ какъ и у конусовъ кольца.

Достаточно помѣстить кольцо между фланцами и зажатъ болты.

Желѣзное кольцо въ непосредственномъ соприкосновеніи съ паромъ расширяется болѣе нежели фланцы, подверженные вліянію воздуха и это

est absolue aux pressions les plus élevées.

Le Joint métallique De Naeyer a été adopté pour le Service Général de la Distribution de vapeur aux Expositions de Paris 1889, Anvers 1894, Lyon 1894, Bruxelles 1897.

A l'Exposition de Lyon, la conduite de vapeur, attachée á la charpente de la grande rotonde de 200 mètres de diamètre, suivait la courbe du bâtiment. Cette disposition a pu être adoptée à cause de l'élasticité et de la remarquable étanchéité des joints, car le tuyau passait au-dessus des expositions des riches soieries de Lyon. Malgré un service intermittent produisant des dilatations et des contractions, aucun suintement ne s'est produit pendant toute la durée de l'Exposition.

absolutely steam tight under the highest pressures.

De Naeyer's metallic joint was adopted for the General Steam Distribution service at the Exhibitions in Paris 1889, Antwerp 1894, Lyons 1894, Brussels 1897. In the Lyons Exhibition the steam pipe, fixed to the frame work of the great rotunda, 200 metres in diameter, followed the curve of the building. Such an arrangement could be adopted owing to the elasticity and remarkable tightness of the joints. The pipe passed over the exhibits of valuable Lyons silks, and, in spite of an intermittent service causing expansions and contractions, no leakage whatever at the joints took place during the whole time the exhibition remained open.

que explica perfectamente que el cierre es absoluto á las presiones mas altas.

La Junta metálica de Naeyer, ha sido adoptada por el «Servicio General de la Distribucion del vapor» en las Exposiciones de Paris 1889, Amberes 1894, Lyon 1894, Bruxelas 1897.

En la Exposición de Lyon, la conducción de vapor suspendida á las armaduras de la gran rotonda de 200 metros de diametro, seguia la curva del edificio. Esta disposición pudo ser adoptada gracias á la elasticidad y del sorprendente cierre de las juntas, pues los tubos pasaban por cima de la Exposición de las ricas sederias de Lyon. A pesar de un servicio intermitente que producia dilataciones y contracciones, no se produjo ningun goteo durante todo el periodo de la Exposición.

ясно объясняетъ, почему **водонепроницаемость абсолютна при наивысшихъ давленіяхъ.**

Металлическое соединеніе Де Нейеръ было примѣнено для Генеральной Службы парораспредѣленья на выставкахъ въ Парижѣ 1889, Антверпенѣ 1894, Ліонѣ 1894, и Брюсселѣ 1897.

На выставкѣ въ Ліонѣ паропроводъ, прикрѣпленный къ стропиламъ большой ротонды діаметромъ въ 200 метровъ, былъ расположенъ по кривой линіи зданія. Такое расположеніе могло быть примѣнимо по случаю эластичности и замѣчательной водонепроницаемости соединенія, такъ какъ труба проходила надъ богатѣйшими выставками Ліонскихъ шелковъ. Не смотря на перемежающуюся работу, вызывающую расширенія и сжиманія, **никакого просачиванія не произошло** въ продолженіе всей выставки.

GRAPHISCHE
KUNSTANSTALT UND
KUNSTDRUCKEREI
MEISENBACH RIFFARTH & Co
MÜNCHEN